ATTI

DELLA

PONTIFICIA ACCADEMIA ROMANA DEI NUOVI LINCEI

ATTI

DELLA

PONTIFICIA ACCADEMIA ROMANA DEI NUOVI LINCEI

COMPILATI DAL SEGRETARIO

ANNO LIX.

(1905-1906)

SESSIONE Iª DEL 17 DICEMBRE 1905.

ROMA
TIPOGRAFIA DELLA PACE DI FILIPPO CUGGIANI
Via della Pace num. 35.
1906

ATTI

DELLA

PONTIFICIA ACCADEMIA ROMANA
DEI NUOVI LINCEI

ATTI

DELLA

PONTIFICIA ACCADEMIA ROMANA DEI NUOVI LINCEI

PUBBLICATI

CONFORME ALLA DECISIONE ACCADEMICA

del 22 Dicembre 1850

E COMPILATI DAL SEGRETARIO

TOMO LIX · ANNO LIX

1905-1906

ROMA
TIPOGRAFIA DELLA PACE DI FILIPPO CUGGIANI
Via della Pace num. 35.
1906

L'Accademia non assume alcuna responsabilità circa le opinioni scientifiche emesse dagli autori delle memorie.

PONTIFICIA ACCADEMIA ROMANA DEI NUOVI LINCEI

ANNO LIX — 1905-1906

ELENCO

DEI PRESIDENTI DELL'ACCADEMIA
SUCCEDUTISI DALLA SUA RESTAURAZIONE SOTTO IL NOME
DI *ACCADEMIA PONTIFICIA DEI NUOVI LINCEI* (1)

MASSIMO D. MARIO Duca di Rignano . . .	nominato	3 Luglio 1847
ODESCALCHI Principe D. PIETRO.	nominato	22 Dicem. 1850
Idem » »	confermato	30 Genn. 1853
Idem » »	confermato	3 Dicem. 1854
MASSIMO D. MARIO Duca di Rignano . . .	nominato	20 Aprile 1856
Idem » »	confermato	5 Dicem. 1858
CAVALIERI SAN BERTOLO Prof. NICCOLA.	nominato	4 Genn. 1863
Idem » »	confermato	8 Genn. 1865
Idem » »	confermato	13 Genn. 1867
VIALE PRELA Prof. BENEDETTO.	nominato	22 Aprile 1867
Idem » »	confermato	6 Giugno 1869
Idem » »	confermato	11 Giugno 1871
SECCHI Prof. P. ANGELO	nominato	22 Marzo 1874
Idem » »	conf. a vita	18 Giugno 1876
CIALDI Comm. ALESSANDRO	nominato	17 Marzo 1878

(1) L'antica accademia scientifica denominata dei *Lincei* ebbe origine in Roma nel 1603 per opera del Principe Federico Cesi romano.

Nel 1740 fu ristabilita in Roma col nome dei *Nuovi Lincei* dal Papa Benedetto XIV.

Nel 1744 fu riaperta in Rimini da Gio. Paolo Simone Bianchi (*Ianus Plancus*) sotto il nome dei *Lincei*.

Nel 1794 fu ripristinata in Roma dal Prof. Cav. D. Feliciano Scarpellini sotto il titolo di *Accademia del Collegio Umbro Fuccioli* ove risiedéva; trasferitasi quindi nel 1801 nel palazzo del Duca Caetani, s'intitolò appunto col suddetto nome di *Caetani:* ma nel seguente anno 1802 assunse il nome di *Nuovi Lincei,* finchè deposto l'aggiunto dei *nuovi,* si chiamò nel 1804 dei *Lincei.*

Nel 1847 finalmente venne richiamata in vita dal Pontefice Pio IX sotto il titolo dei *Nuovi Lincei* ai 3 Luglio detto anno.

CASTRACANE DEGLI ANTELMINELLI Conte Ab. FRANCESCO.	nominato	21 Marzo 1880
Idem »	confermato	16 Aprile 1882
Idem »	confermato	22 Febbr. 1885
Idem »	confermato	26 Genn. 1888
Idem »	confermato	18 Genn. 1891
DENZA Prof. P. FRANCESCO.	nominato	15 Genn. 1893
AZZARELLI Prof. MATTIA	nominato	17 Febbr. 1895
CASTRACANE DEGLI ANTELMINELLI Conte Ab. FRANCESCO	nominato	16 Genn. 1896
Idem »	confermato	16 Genn. 1898
REGNANI Mons. Prof. FRANCESCO	nominato	16 Aprile 1899
Idem » »	confermato	19 Maggio 1901
Idem » »	confermato	17 Maggio 1903
BERTELLI Prof. P. TIMOTEO	nominato	18 Dicem. 1904
LAIS Prof. P. GIUSEPPE	nominato	21 Maggio 1905

ELENCO DEI SOCI

Soci Onorari.

Data della elezione.	
1 Dicembre 1903.	Sua Santità PIO PAPA X.
5 Maggio 1878.	Emo Card. VINCENZO VANNUTELLI. — *Via Giulia, 147.* Roma.
20 Gennaio 1889.	Emo Card. MARIANO RAMPOLLA DEL TINDARO. — *S. Marta 31.* Roma.
20 Dicembre 1903.	Emo Card. RAFFAELE MERRY DEL VAL, Segretario di Stato di Sua Santità. — *Vaticano.* Roma.
16 Marzo 1879.	Boncompagni Mons. Ugo, duca di Sora. — *Via della Scrofa, 39.* Roma.
16 Dicembre 1883.	Sterbini Comm. Giulio. — *Banco S. Spirito, 30.* Roma.
6 Febbraio 1887.	Hyvernat Prof. Enrico. — *3045 Twelfth Street, NE,* Brookland, Washington, D. C. (Stati Uniti d'America).
17 Maggio 1891.	Boncompagni Ludovisi Principe D. Luigi. — *Via Boncompagni, 18.* Roma.
17 Maggio 1891.	Del Drago D. Ferdinando, Principe di Antuni. — *Via Quattro Fontane, 20.* Roma.
17 Maggio 1891.	Santovetti Mons. Francesco. — *S. Maria Maggiore, 27.* Roma.

Soci Ordinari.

30 Marzo 1873.	Olivieri Ing. Comm. Giuseppe. — *Piazza dei Caprettari, 70.* Roma.
24 Gennaio 1875.	Lais P. Giuseppe. — *Via del Malpasso, 11.* Roma.
23 Gennaio 1876.	Colapietro Prof. Dott. Cav. Domenico. — *Via del Boschetto, 72.* Roma.
21 Maggio 1876.	Foglini Prof. P. Giacomo. — *Via del Seminario, 120.* Roma.
21 Maggio 1876.	Statuti Ing. Cav. Augusto. — *Via Nazionale, 114.* Roma.
5 Maggio 1878.	Lanzi Prof. Comm. Dott. Matteo. — *Via Cavour, 6.* Roma.
16 Marzo 1879.	Sabatucci Ing. Cav. Placido. — *Via Leccosa, 3.* Roma.
28 Gennaio 1883.	Tuccimei Prof. Cav. Giuseppe. — *Via di Tor Sanguigna, 13.* Roma.
27 Febbraio 1887.	De Lapparent Prof. Alberto — *Rue de Tilsitt, 3.* Paris.
27 Febbraio 1887.	Dechevrens P. Marc. — *Observatoire St Louis.* S. Hélier-Jersey.
27 Febbraio 1887.	Galli Prof. D. Ignazio. — *Osservatorio meteorologico.* Velletri.
15 Gennaio 1893.	Bonetti Prof. D. Filippo. — *Via Agonale, 3.* Roma.
21 Giugno 1896.	Lapponi D.r Comm. Giuseppe. — *Via dei Gracchi, 332.* Roma.
18 Giugno 1899.	De Sanctis Prof. Pietro. — *Via Pier Luigi da Palestrina, 47.* Roma.
18 Giugno 1899.	Müller Prof. P. Adolfo. — *Borgo S. Spirito, 12.* Roma.
10 Giugno 1900.	Carnoy Prof. Giuseppe. — *Rue des Joyeuses Entrées, 9.* Louvain.
10 Giugno 1900.	Cerebotani Prof. D. Luigi. — *Frauenplatz, 5.* München.

Data della elezione.	
10 Giugno 1900.	De Toni Prof. Giovanni Battista. — *R. Orto Botanico dell'Università*. Modena.
21 Aprile 1901.	Vella Prof. P. Filippo Saverio — *Via Gioachino Belli, 3.* Roma.
16 Febbraio 1902.	Silvestri Prof. Alfredo. — *R. Liceo*, Spoleto.
15 Marzo 1903.	Branly Prof. Comm. Edoardo. — *Rue Boursault, 3.* Paris.
15 Marzo 1903.	Mercalli Prof. D. Giuseppe. — *R. Liceo V. E.* Napoli.
15 Marzo 1903.	Boffito Prof. P. Giuseppe. — *Collegio della Querce.* Firenze.
15 Marzo 1903.	Alibrandi Ing. Pietro. — *Via Arenula, 41.* Roma.
17 Maggio 1903.	Lemoine Dott. Cav. Uff. Giorgio. — *Rue Notre-Dame des Champs, 76.* Paris.
17 Maggio 1903.	Brunhes Prof. Giovanni. — *Rue S.t Pierre, 24.* Fribourg (Svizzera).
15 Gennaio 1905.	Bertin Comm. Ing. Emilio. — *Rue Garancière, 8.* Paris.
18 Giugno 1905.	Melzi d'Eril Prof. P. Camillo. — *Collegio alla Querce.* Firenze.
17 Dicembre 1905.	Donnadieu Prof. A. L. — *13, rue Basse du Port au Bois.* Lyon.

Soci Corrispondenti italiani.

4 Febbraio 1849.	Tardy Comm. Prof. Placido. — *Piazza d'Azeglio, 19.* Firenze.
12 Giugno 1881.	Medichini Prof. D. Simone. — Viterbo.
12 Giugno 1881.	Bruno Prof. D. Carlo. -- Mondovì.
28 Gennaio 1883.	Seghetti Dott. Domenico. — Frascati.
19 Giugno 1887.	Giovannozzi Prof. P. Giovanni. — *Collegio delle Scuole Pie, Via del Corso, 4.* Firenze.
17 Febbraio 1889.	Siciliani P. Gio. Vincenzo. — *Via Tata Giovanni, 20.* Roma.
17 Febbraio 1889.	S. E. R. Tonietti Mons. Amilcare, Arcivescovo di Tiana. — *S. Giovanni in Laterano.* Roma.
16 Marzo 1890.	Del Pezzo Prof. Pasquale, duca di Caianello. — *Via Tasso.* Napoli.
16 Marzo 1890.	Del Gaizo Prof. Modestino. — *Strada Foria, 35.* Napoli.
19 Aprile 1891.	Malladra Prof. Alessandro. - *Collegio Rosmini.* Domodossola.
17 Maggio 1891.	De Courten Conte Ing. G. Erasmo. — *Via Giulini, 8.* Milano.
15 Maggio 1892.	De Giorgi Prof. Cav. Cosimo. — *Osservatorio meteorologico.* Lecce.
15 Maggio 1892.	Da Schio Conte Almerico. — Vicenza.
15 Maggio 1892.	Manzi Prof. Giovanni. — *Collegio Alberoni.* Piacenza.
15 Gennaio 1893.	Buti Mons. Prof. Giuseppe. — *Via delle Cinque Lune, 5.* Roma.
9 Luglio 1893.	Fonti March. Ing. Luigi. — *Piazza S. Maria in Monticelli, 67.* Roma.
9 Luglio 1893.	Candeo Arcid. D. Angelo. Mestrino.
9 Luglio 1893.	Bassani Ing. Carlo. — Tivoli.
18 Febbraio 1894.	Capanni Prof. D. Valerio. — *Seminario Vescovile.* Reggio Emilia.
17 Giugno 1894.	Tono Prof. Ab. Massimiliano.
17 Giugno 1894.	Dervieux Prof. Ab. Ermanno. — *Via Massena, 34.* Torino.

Data della elezione.	
19 Maggio 1895.	Barbò Conte Cav. Gaetano. — *Via S. Damiano, 24.* **Milano**
15 Dicembre 1895.	Cicioni Prof. D. Giulio. — *Seminario Vescovile.* **Perugia.**
17 Gennaio 1897.	Fabani Dott. D. Carlo. — Valle di Morbegno (**Sondrio**).
21 Marzo 1897.	Corti Prof. D. Benedetto. — *Collegio Rotondi,* **Gorla Minore.** (Milano).
19 Febbraio 1899.	Massimi Prof. Pacifico. — *Via Giulia, 41.* **Roma.**
16 Aprile 1899.	Sciolette Prof. G. B. — *Via Venezia, 15.* **Roma.**
16 Aprile 1899.	S. E. R. Mons. Maffi Prof. Pietro. — *Arcivescovo di* **Pisa.**
18 Giugno 1899.	Antonelli Prof. D. Giuseppe. — *Piazza del Biscione, 95.* **Roma.**
18 Febbraio 1900.	Parodi Mons. Domenico. — *Castelletto, 1-4.* **Genova.**
18 Febbraio 1900.	Zignago Dott. Italo. — *Salita alla Spianata del Castelletto, 26.* **Genova.**
18 Febbraio 1900.	S. E. R. Mons. Candido Giuseppe, Vescovo titolare di Cidonia. — **Ischia.**
25 Marzo 1900.	Sauve Antonio. — *Via S. Tommaso in Parione, 37.* **Roma.**
10 Giugno 1900.	Arrigoni degli Oddi Conte Prof. Ettore. — *Via Umberto I°, 10.* **Padova.**
20 Gennaio 1901.	De Toni Prof. Ettore. — *R. Liceo Foscarini.* **Venezia.**
17 Marzo 1901.	Zambiasi Dott. D. Giulio. — *Via dei Prefetti, 34.* **Roma.**
19 Maggio 1901.	Stiattesi D. Raffaele. — *Osservatorio Sismico.* **Quarto Castello** (Firenze).
16 Giugno 1901.	Battandier Mons. Dott. Alberto. — *Corso d'Italia, 43.* **Roma.**
19 Gennaio 1902.	Calderoni Can. Prof. Giuseppe. — *Seminario Vescovile.* **Faenza.**
19 Gennaio 1902.	Costanzo Prof. P. Giovanni. — *Collegio S. Luigi,* **Bologna.**
7 Giugno 1903.	Carrara Prof. P. Bellino. — *Via del Seminario, 120.* **Roma.**
20 Dicembre 1903.	Morano D. Francesco. — *Via del S. Uffizio, 5.* **Roma.**
17 Gennaio 1904.	Palladino Prof. Pietro. — *S. Giacomo Carignano, 15 int. 3.* **Genova.**
18 Giugno 1905.	Cora Prof. Comm. Guido. — *Via Goito, 2.* **Roma.**
15 Gennaio 1905.	Pinto Comm. Prof. Luigi. — *S. Lucia a Mare, 92.* **Napoli.**
17 Dicembre 1905.	Gemelli D.r F. Agostino. — *Convento dei Minori.* **Rezzato** (Brescia).

Soci Corrispondenti stranieri.

10 Luglio 1853.	Thomson, Prof. Guglielmo, Lord Kelwin. — *Largs Ayrshire.* **Netherhall.**
21 Maggio 1876.	Joubert Prof. P. Carlo. — *Rue de l'Estrapade, 15.* **Paris.**
12 Giugno 1881.	Le Paige Prof. Costantino. — *Rue des Anges, 21.* **Liège.**
20 Gennaio 1884.	Schmid D.r Giuseppe. — *Blaubeuren.* **Ringingen** (Württenberg).
20 Aprile 1884.	Roig y Torres Prof. Raffaele. — *Ronda de S. Pedro, 38* **Barcellona.**
19 Giugno 1887.	Gilson Prof. Gustavo. — *Istituto zoologico.* **Louvain.**
15 Maggio 1892.	Bolsius Prof. P. Enrico — *Collegio.* **Oudenbosch** (Olanda).
15 Gennaio 1893.	Marre Prof. Aristide. — *Villa Monrepos - Suger.* **Vaucresson.**

Data della elezione.	
18 Febbraio 1894.	Spée Mons. Eugenio — *Osservatorio astronomico.* Uccle (Bruxelles).
19 Maggio 1895.	Almera Prof. D. Jaime. — *Sagristans 1, 3.° 1ª.* Barcellona.
18 Gennaio 1896.	Monteverde ing. Eduardo Emilio. — Lisbona.
19 Aprile 1896.	Toussaint Prof. Enrico. — *22, Avenue de l'Observatoire.* Paris.
19 Febbraio 1899.	De Gordon y de Acosta Prof. Antonio. — Havana (Cuba).
18 Febbraio 1900.	Benavente y Montalvo D. Antonio. — *Collegio di Villada.* Medina de Rioseco (Valladolid).
16 Dicembre 1900.	Mémain Can.° Teofilo, *18, rue Thinard.* Sans-Yonne.
20 Gennaio 1901.	Jordan Prof. Camillo. — *48, rue de Varenne.* Paris.
20 Gennaio 1901.	Vaillant Prof. Leone. — *8, rue de Buffon.* Paris.
21 Aprile 1901.	De Dorlodot Prof. Enrico. — *Rue de Beriot, 44.* Louvain.
19 Gennaio 1902.	Corbière Prof. Luigi. — *70, rue Asselin.* Cherbourg.
19 Gennaio 1902.	Henry Prof. Luigi. — *2, rue du Manége.* Louvain.
19 Gennaio 1902.	Fauvel Prof. Pietro. — *12, rue du Pin, Villa Cecilia.* Angers.
19 Gennaio 1902.	Van der Mensbrugghe Prof. Gustavo. — *131, Coupure.* Gand.
16 Marzo 1902.	Gosselet Cav. Prof. Giulio A. A. — *1, rue des Fleurs.* Lille.
16 Marzo 1902.	Œhlert Cav. Prof. Daniele. — *29, rue de Brétagne.* Laval.
16 Marzo 1902.	Barrois Prof. Carlo. — *159, rue Brûle Maison.* Lille.
15 Giugno 1902.	Molloy Mons. Prof. Geraldo. — *36, Stephens Green.* Dublin.
15 Giugno 1902.	Fényi P. Giulio. — *Osservatorio Astronomico Haynald.* Kalocsa (Ungheria).
15 Marzo 1903.	Chevalier P. Stanislao. — *Osservatorio Astronomico di Zo-Si* presso Zi-Ka-Wei (Schangai, Cina).
17 Maggio 1903.	Mansion Prof. Paolo. — *Quai des Dominicains, 6.* Gand.
15 Gennaio 1905.	Léveillé Prof. Ettore. — *Rue de Flore, 78.* Le Mans.
19 Febbraio 1905.	Sodiro Prof. P. Luigi. — *Università.* Quito (Equatore).
19 Marzo 1905.	André Prof. Cav. Désiré. — *Rue Bonaparte, 70bis.* Paris.

Soci Aggiunti.

5 Maggio 1878.	Persiani Prof. Eugenio. — *Piazza del Biscione, 95.* Roma.
5 Maggio 1878.	Persiani Prof. Odoardo. — *Piazza del Biscione, 95.* Roma.
5 Maggio 1878.	Gismondi Mons. Prof. Cesare. — *Lungotevere Vallati, Palazzo Centopreti.* Roma.
5 Maggio 1878.	Seganti Prof. Alessandro. — *Via dei Baullari, 24.* Roma.
26 Maggio 1878.	Zama Prof. Edoardo. — *Corso Umberto I, 275.* Roma.
26 Maggio 1878.	Giovenale Ing. Cav. Gio. Battista. — *Via Testa Spaccata, 18.* Roma.
17 Aprile 1887.	Borgogelli Dott. Michelangelo. — Fano.
17 Marzo 1889.	Bovieri Ing. Francesco. — Ceccano.
16 Marzo 1890.	Mannucci Ing. Comm. Federico. — *Via della Gatta, 5.* Roma.
15 Marzo 1903.	Faccin Dott. D. Francesco. — *Via Soggioli, 121.* Schio.
17 Dicembre 1905.	Fanesi Dott. Francesco. — *Osservatorio meteorologico.* Osimo.
17 Dicembre 1905.	Kaas Giuseppe D. M. — *Via Pompeo Magno, 23.* Roma.
17 Dicembre 1905.	Sanesi D. Emilio. — *Collegio alla Querce.* Firenze.

ELENCO

DELLE ACCADEMIE, DEGLI ISTITUTI SCIENTIFICI E DEI PERIODICI

IN CORRISPONDENZA

CON LA PONTIFICIA ACCADEMIA ROMANA DEI NUOVI LINCEI

ITALIA.

Acireale . . . . . Accademia di scienze, lettere ed arti degli Zelanti.
» Accademia Dafnica di scienze, lettere ed arti.
Bologna . . . . . Accademia delle scienze dell'Istituto.
Catania . . . . . Accademia Gioenia di scienze naturali.
Firenze . . . . . Rivista scientifico-industriale.
» Società Entomologica Italiana.
Lucca . . . . . . R. Accademia Lucchese di scienze, lettere ed arti.
Milano . . . . . . Fondazione scientifica Cagnola.
» R. Istituto Lombardo di scienze e lettere.
» Periodico « L'Elettricità ».
Modena . . . . . R. Accademia di scienze, lettere ed arti.
Moncalieri. . . . Annuario storico meteorologico italiano.
» Osservatorio centrale del R. Collegio Carlo Alberto.
Napoli . . . . . . Accademia Pontaniana.
» Istituto d'Incoraggiamento.
» Società dei Naturalisti.
» Società Reale.
Padova. . . . . . Periodico « La Nuova Notarisia ».
Palermo . . . . . Bollettino del R. Orto botanico.
» R. Istituto botanico.
Pavia. . . . . . . Istituto botanico della R. Università.
» . . . . . . Rivista di Fisica, Matematica e Scienze naturali.
Pisa . . . . Periodico « Il Nuovo Cimento ».
Roma . . . . . . R. Accademia dei Lincei.
» R. Accademia Medica di Roma.
» Accademia di Arcadia.
» Accademia di conferenze storico-giuridiche.
» R. Biblioteca Casanatense.
» Biblioteca della Camera dei Deputati.
» Biblioteca del Ministero dei Lavori Pubblici.
» Biblioteca Nazionale Centrale Vittorio Emanuele.
» Biblioteca Sarti.
» Biblioteca Angelica.
» Rivista di Artiglieria e Genio.
» R. Comitato Geologico d'Italia.
» Periodico « La Civiltà Cattolica ».

Roma . . . . . . Società degli Ingegneri e degli Architetti Italiani.
» Specola Vaticana.
» R. Ufficio Centrale di Meteorologia e di Geodinamica.
» Università Gregoriana.
Torino. . . . . . R. Accademia delle scienze.
Venezia . . . . . Annuario astro-meteorologico.
» R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.
Verona. . . . . . Antichi Archivi e Biblioteca Comunale.
» Accademia di Agricoltura, Scienze, Lettere ed Arti.
Viterbo . . . . . Biblioteca del Seminario Vescovile.
Vicenza . . . . . Accademia Olimpica.

AUSTRIA-UNGHERIA.

Cracovia. . . . . Académie des sciences.
Hermannstadt. . Siebenbürgischen Verein für Naturwissenschaften.
Kalocsa . . . . . Publications des Haynald-Observatoriums.
Rovereto. . . . . I. R. Accademia degli Agiati.
Wien. . . . . . . K. K. Akademie der Wissenschaften.
» K. K. Geographische Gesellschaft.
» K. K. Geologische Reichsanstalt.

BELGIO.

Bruxelles . . . . Académie des sciences, des lettres et des beaux-arts.
» Société Belge de Microscopie.
» Société Belge de Géologie.
» Société Royale Malacologique.
» Société Scientifique.
Liège. . . . . . . Société Royale des sciences.
Louvain . . . . . La Cellule.

FRANCIA.

Bordeaux . . . . Commission géologique de la Gironde.
» Société des sciences physiques et naturelles.
Cherbourg. . . . Société nationale des sciences naturelles.
Lille . . . . Société des Sciences, de l'Agriculture et des Arts.
Marseille. . . . . Bibliothèque de la Faculté des sciences.
» Institut Colonial.
Nancy . . . . . . Académie de Stanislas.
Paris. . . . . . . Académie des sciences.
» Comité international permanent pour l'exécution photographique de la carte du ciel.
» Cosmos.
» École nationale des ponts et chaussées.
» Les Études.

Paris. . . . . . . Observatoire de Paris.
„ Société zoologique de France.
„ Répertoire bibliographique des sciences mathématiques.
Toulouse. . . . . Académie Franco-hispano-portugaise.
„ Bibliothèque de l'Université de Toulouse.

GERMANIA.

Berlin . . . . . . Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik.
„ Königliche Bibliotek.
„ Königlich Preussische Akademie der Wissenschaften.
Leipzig. . . . . . Annalen der Physik und Chimie.
München. . . . . Königliche Akademie der Wissenschaften.
Stuttgart . . . . Vaterländische Naturkunde.

GRAN BRETTAGNA.

Dublin . . . . . . Royal Society.
Edinburgh. . . . Royal Society.
Jersey . . . . . . Observatoire S.t Louis.
London . . . . . Royal Society.
„ Royal Microscopical Society.
„ Institution of Civil Engineers.
„ Royal Astronomical Society.
„ Royal Institution of Great Britain.
Manchester . . . Literary and Philosophical Society.

LUXEMBOURG.

Luxembourg . . Institut Royal Grand Ducal.
„ Observations météorologiques.

PAESI BASSI.

Amsterdam . . . Revue semestrielle des publications mathématiques.
„ Société mathématique Néerlandaise.
„ Wiskundig Genootschap.
Haarlem. . . . . Fondation Teyler.

PORTOGALLO.

Coimbra. . . . . Jornal de sciencias mathematicas e astronomicas.
Porto . . . . . . Annaes de sciencias naturaes.

RUMENIA.

Bukarest. . . . . Institut météorologique.

RUSSIA.

Kiev . . . . Société des Naturalistes.
Moscou. . . . . . Société Impériale des Naturalistes.
S.t Pétersbourg. I. Académie des sciences.
„ Institut Impériale de médecine expérimentale.
„ Société physico-chimique russe.

SPAGNA.

Barcelona . . . . Academia de ciencias naturales y artes.
Barcelona . . . . Institució Catalana d'Historia Natural.
Madrid. . . . . . Real Academia de ciencias exactas, físicas y naturales.

SVEZIA E NORVEGIA.

Stockholm. . . . Kongliga Svenska Vetenskaps-Akademien.
Upsal . . . . . . Institut géologique.
„ Nova Acta Regiae Societatis scientiarum upsaliensis.
„ Observatoire de l'Université.

SVIZZERA.

Fribourg . . . . Collectanea Friburgensia.
„ Université catholique.
Zurich . . . . . Wierteliahresefte Naturforschende Gesellschaft.

AMERICA.

Canadà.

Halifax . . . . . Nova Scotian Institute of Natural Science.
Ottawa. . . . . . Geological and Natural History Survey.
Toronto . . . . . Canadian Institute.

Stati Uniti.

Baltimore . . . . Johns Hopkins University.
Boston. . . . . . American Academy of Arts and Sciences.
Cambridge. . . . Harvard College Observatory.
Cincinnati . . . . Meteorological Observatory.
„ . . . . Lloyd Library of Botany, Pharmacy and Materia Medica.
Indianapolis. . . Indiana Academy of science.
Milwaukee. . . . Public Museum of the city of Milwaukee.
New-Haven . . . Connecticut Academy of arts and sciences.

New-York . . . . American Mathematical Society.
„ Public Library Astor Leuca and Tilden Foundations.
S[t] Louis. . . . . Missouri Botanical Garden.
Topeka . . . . . Kansas Academy of science.
Washington. . . Departement of Agriculture.
„ Naval Observatory.
„ Smithsonian Institution.

Messico.

Mexico. . . . . . Instituto Geológico.
„ Sociedad científica « Antonio Alzate ».

Brasile.

Para . . . . Museo Paraense.
S. Paulo. . . . . Museu Paulista.

Uruguay.

Montevideo . . . Observatorio meteorológico del Colegio Pio de Villa Colón.

Repubblica Argentina.

Córdoba . . . . . Academia nacional de ciencias.
La Plata. . . . . Museo de Historia natural.
„ Revista Argentina de Historia natural.

AUSTRALIA.

Sydney. . . . . . Australasian Association for the Advancement of science.
„ Geological Survey of New South Wales.
„ Royal Society of New South Wales.

ISOLE FILIPPINE.

Manila . . . . . . Philippine Weather Bureau.

ATTI
DELLA
PONTIFICIA ACCADEMIA ROMANA DEI NUOVI LINCEI
ANNO LIX
SESSIONE I^a DEL 17 DICEMBRE 1905
PRESIDENZA
del Revm̃o Prof. P. GIUSEPPE LAIS

MEMORIE E NOTE

Eclisse totale di Sole del 30 Agosto 1905 a Palma di Majorca

Nota del P. G. LAIS, Presidente

Quadro Generale dell'Eclisse.

L'eclisse totale di sole del 30 Agosto è stato visibile in tanta parte d'Europa che tutti gli osservatori avevano agio di scegliere la stazione migliore.

Opportunissima era giudicata quella di Palma di Majorca, e la consigliavano la prossimità per gl'italiani, la mite estiva temperatura, e la maggiore probabilità di serenità atmosferica.

La Società di navigazione Gagna di Genova, che la scelse, per suggerimento del prof. Porro dell'Università di Genova, organizzò una gita di piacere di andata e ritorno per l'osservazione dell'eclisse.

All'invito rispose un numeroso drappello d'italiani, tra i quali il promotore del viaggio prof. cav. Francesco Porro, il dott. Giovanni Abetti dell'Osservatorio di Arcetri, il professor Antonio Antoniazzi dell'Osservatorio di Padova, il prof. Giuseppe Buongiovanni dell'Osservatorio di Ferrara, il prof. Alfonso Solimani dell'Università di Ferrara, il professor Don FrancescoFaccin di Schio, il prof. conte Almerico

da Schio, il dott. Michele Ambrosoni di Milano, e il canonico Epifano Monaco di Teano.

Il viaggio fu deliziosissimo tanto all'andata che al ritorno, e il mare calmo per tutta la traversata.

Al 29 cominciò a manifestarsi un cambiamento nello stato del cielo con accenno a pioggia, che dal 23 aprile non era più caduta in Palma. Cirrostrati e vento erano indizi di una depressione barometrica comparsa nel golfo di Guascogna.

Il 30, mattino dell'eclisse, dalle 4 alle 5 cadde pioggia, cessò poi, si diradarono le nubi, e lasciarono grandi tratti di cielo scoperto. Dal mezzodì in poi il sole si rese visibile nella stazione dove eravamo per tutta la durata dell'eclisse. Il primo contatto ebbe luogo a $12^h.00.^m51^s$ T. M. Greenwich. Il mezzodì era dato da pubblico segnale innalzato sull'incrociatore corazzato *Venus*, che era in rada per servizio della spedizione inglese, diretta da Sir Norman Lochyer.

Coll'avanzamento della fase la luce solare si fece livida e smorta, dando un aspetto rattristante al panorama della città.

Si ebbero allora effetti strani d'iridescenza di nubi al zenit, di luce giallo-rossastra all'orizzonte: il mare assunse color piombo, e il cielo abbujato all'Est si oscurava sempre più per l'arrivo dell'ombra lunare.

L'occultazione di una macchia solare la più vicina al centro fu notata a $12^h.38^m.48^s$; e quella della terza macchia in ordine alla distanza dal centro a $13^h.13^m.43^s$.

Poco prima che accadesse il 2° contatto s'udì il canto del gallo, e si videro splendere Venere con alcune stelle di 1ª grandezza.

L'ultimo raggio di sole si spense a $13^h.21^m.22^s$: istante d'indescrivibile popolare entusiasmo per la comparsa della lucidissima e argentea corona, e delle rosee e bianche protuberanze sottostanti.

La corona fu vista regolare ed emergente un po' meno di un mezzo diametro lunare.

A NE (45° d'angolo di posizione zenitale), mandava sprazzi di luce tremula una grande protuberanza bianco-rossastra con luce pari a quella di un faro elettrico.

La corona rischiarava il panorama della città col grado di un crepuscolo: luce bastante alla lettura degli orologi (1).

L'osservazione totale durò 3 minuti e 8 secondi; e allo spirare di questi ($13^h.24^m.30^s$), saltò fuori il lembo luminoso del sole preceduto dalla cromosfera vestita di altre rosee protuberanze.

A gettare uno sguardo sugli oggetti terrestri tanto al principio che alla fine della totalità si rese visibile il fenomeno delle così dette *ombre volanti.*

L'istante ultimo del 4° contatto fu velato da nubi.

Questo il quadro d'insieme, e l'impressione dell'eclisse, del quale fummo spettatori io e il prof. Faccin, armati di piccoli telescopi, sull'alto della torre del campanile della chiesa di S. Filippo.

Protuberanze.

Le protuberanze solari si sviluppano e si trasformano con incredibile celerità, e una protuberanza può cambiare nel tempo stesso del disegno, come è avvenuto al Janssen ed a me. Anche la colorazione può variare, o per composizione chimica cangiante, o per associazione di altre protuberanze di colore diverso.

La grande protuberanza a NE del disco solare, alla quale gl'inglesi hanno dato il titolo di *Record,* era altissima, e di quelle alle quali va dato il nome di bianche, sebbene non mancasse parte di rosso; il che è spiegato dalla presenza di calcio e idrogeno incandescente. Questa protuberanza si palesò bianca tanto a me, quanto al prof. Faccin; e crederei che a questa abbia fatto allusione il prof. Marcel Moye ed Henry Perrotin ad Alcalà di Chisvert (Spagna), quando affermarono di aver veduto protuberanze bianche (2). Da al-

(1) Nei *Comptes Rendus* del 4 dec. 1905 si legge che Carlo Fabres misurò il rischiaramento della corona a 5′ dal bordo solare, e lo trovò corrispondere a 0.28 del rischiaramento intrinseco medio della superficie lunare.

(2) *Ciel et Terre,* Revue Populaire, Bruxelles, N. 15, pag. 365, e Bulletin de la Société Astronomique de France, Décembre 1905, p. 539.

tri, e specialmente dal prof. Valkden, questa protuberanza fu descritta di color violetto tendente al rosa (1).

Se la protuberanza, come le altre, fossero state osservate con lo spettroscopio fuori d'eclisse, sarebbero state trovate di minori proporzioni, e ciò, perchè l'immagine a luce monocromatica e refratta dallo spettroscopio è incompleta ed affievolita dalla dispersione e dall'assorbimento dei prismi (2).

La grande protuberanza NE fu da me attentamente osservata per parecchi secondi, e la rividi al termine della totalità, quando comparve l'opposto lembo solare.

Questa circostanza di lunga visibilità, che notò anche il sig. M. G. Tramblay, ad Alcalà di Chisvert (3), quando affermò essere le protuberanze NE restate visibili fino alla riapparizione del sole, mi suggerì l'idea di scandagliare l'altezza di questo gruppo protuberanziale, per mezzo della differenza assegnata dalle effemeridi *Connaissance des Temps* e *Jahrbuch* ai diametri lunare e solare dell'eclisse (4). Assunto per diametro lunare 32'.43".7, e solare, 31'.41".3; l'eccedenza del primo sul secondo di 62".44 sarebbe la misura di altezza media di quel gruppo di protuberanze.

La protuberanza *Record* fu giudicata da taluni di 2' o 3'; però tutte le misure debbono ritenersi affette d'irradiazione.

Corona.

L'aureola che cinge la cromosfera, unicamente visibile in un'eclisse totale, non è, come potrebbe credersi, un anello di luce uniforme e continua, ma frastagliata.

(1) *Idem.*, N. 17, pag. 404.

(2) Il prof. Tacchini ha messo in rilievo il fatto più volte. Cf. *Eclissi totali di sole*, ediz. 1888, pag. 222, 224, 226.

(3) Bulletin de la Société Astronomique de France, Novembre 1905, p. 499.

(4) Dal Bollettino *Ciel et Terre*, 1° Nov., pag. 415, apprendo che il signor E. Stephan a Guelma (Algeria), dietro osservazione propria e del sig. Borelly, è portato a credere, che la protuberanza NE riveduta sul bordo orientale alla ricomparsa del sole era nuova, sostituitasi improvvisamente a quella di prima, come *fusée*, e che fu continuata a vedere fino a 20 secondi dopo la riapparizione della luce. Quello che posso dire io si è, che nella seconda ispezione era cessata la bianca tremula lucentezza ed era addivenuta rosea.

La struttura radiata fa chiamare *filamenti* o *raggi* gli elementi che la compongono. Il vocabolo *raggi* si usa per indicare sottilissimi filamenti rettilinei o incurvati, isolati, o a fasci, ed esclude l'idea di sprazzi di luce, meritevoli piuttosto del nome di appendici o pennacchi; sebbene quest'ultimo vocabolo si usi, un po' meno propriamente, pei filamenti curvilinei.

Di sprazzi di luce nulla è stato veduto nell'attuale eclisse.

I filamenti rettilinei o curvilinei, quando non oltrepassano l'aureola, appartengono al sole; sono di splendore più o meno intenso, e ordinariamente immobili, conservano le loro forme e posizioni per tutta la durata dell'eclisse. Così li vide il prof. Handrikof dell'Università di Kief nel 1887 (1), e lo Young (2) nell'eclisse del 1871 li trovò perfettamente corrispondenti riguardo ai dettagli della forma e struttura coronale in fotografie prese in luoghi disparatissimi, quali le Indie e il Ceylan, e li dichiarò indipendenti dall'atmosfera terrestre, e dagli accidenti della superficie solare.

Nell'eclisse attuale ho veduto questi filamenti candidissimi, d'ammirabile delicatezza, striati a modo di cirri, irragianti attorno al sole, e mirabilmente distinti dalla base alla sommità.

L'idea spontanea che mi sorse alla vista della corona, fu quella di un'argentea criniera a filamenti diritti o ripiegati nella sommità. Tra i vari fasci fermai la vista a cinque filamenti che si trovavano all'angolo di posizione zenitale 300, alti un mezzo diametro lunare. Il gruppo aveva i filamenti simmetricamente distribuiti intorno al centrale più elevato, e in ordine decrescente, come le canne di un organo.

Avrei voluto, se il tempo me lo avesse permesso, ispezionare altri gruppi; ma l'istantanea ricomparsa dell'arco rosato e della protuberanza del secondo lembo me lo impedirono.

(1) P. Tacchini, *Eclissi totali di sole*, pag. 225, Roma, 1888.

(2) *Biblioteca scientifica internazionale* — *Il Sole*, per C. A. Young, pag. 233, Milano, 1882.

La sottigliezza dei filamenti poteva paragonarsi a quella dei granuli della fotosfera, stimati d'un terzo o quarto di minuto secondo (1).

Il Lochyer potè vedere nel quadrante SE due filamenti estesi a due diametri solari (2).

Da questo apparisce, quanto prodigiosa debba stimarsi la forza ascensionale di queste colonne luminose solari, che non hanno proporzione di lunghezza con le lingue della penombra delle macchie.

Fotografie della corona.

Un fatto, che salta agli occhi di tutti quelli che gettano uno sguardo sulle fotografie della *corona*, è quello di vedere l'aureola coronale di uniforme uguaglianza di luce nell'interno, sfrangiata al di fuori, mentre chi l'osserva in un eclisse la trova costituita di finissimi filamenti. Sarà possibile, dirò io, avere nelle fotografie un intero dettaglio di queste apparenze ? credo che no (3).

Esaminiamo da presso i grandi dettagli che si osservano nelle mirabili fotografie della fotosfera, prese da Janssen, all'Osservatorio Meudon (Parigi). In queste fotografie, oltre ad una inarrivabile definizione delle macchie, si trova una sorprendente delicatezza d'impressione dei granuli fotosferici. Ma donde ciò ? I granuli sono lucentissimi ed abbaglianti ; il che fa, che la fotografia richiede una posa brevissima, che non oltrepassa i sei millesimi di secondo. In un tempo così ristretto, sparisce qualunque imperfezione di trasporto meccanico del telescopio, e qualunque variazione di refrangibilità atmosferica.

Nelle fotografie della *corona* si hanno condizioni diametralmente opposte: immensa relativa debolezza di luce, ed esagerato tempo di posa. La protrazione del tempo è dan-

(1) I granuli del sole hanno diametri da 200 a 300 chilometri.

(2) Nature, 21 September 1905.

(3) On n'a jamais réussi à photographier les aigrettes. P. SECCHI, *Soleil*, 2e partie, p. 351.

nosa, tanto per il trasporto meccanico del telescopio, quanto per le variazioni di refrazione aerea, provocate da correnti ascendenti e discendenti che sono effetto di sbilanci di temperatura.

Questo stato di cose deve produrre nella fotografia della corona sovrapposizione d'immagini, e da qui la confusione e l'uniformità di luce centrale, non rimanendo che la sola sfrangiatura dei filamenti terminali.

Per ottenere un buon risultato, converrebbe dare alla fotografia della corona la stessa celerità delle fotografie solari di Janssen, ossia 6 millesimi di secondo al più; e quando si adoperassero obiettivi come quello di Moreaux (f: 4. 3) converrebbe aumentare la loro luminosità, nel rapporto di 0ˢ,006 a 8ˢ (esposizione fotografica), che perciò dovrebbe essere 1338 volte maggiore.

Macchina fotografica di tal natura è chimerica, e però conviene accettare quanto dà la fotografia, e completare la mancanza con disegni a mano.

Fotosfera.

La superficie luminosa e calorifica del sole non è tema che entra nei limiti della descrizione di un'eclisse solare, nel quale tutta l'attenzione è rivolta all'inviluppo dell'atmosfera che lo circonda. Quando però si rifletta ad un possibile legame di dipendenza tra la fotosfera e la corona, crederei, che non sarebbe fuor di luogo esprimere alcuni concetti di ravvicinamento strutturale tra queste parti lontanissime del sole.

La somiglianza dei granuli della fotosfera colle nubi mamellonari dell'atmosfera terrestre ha fatto ravvicinare tra loro le due conformazioni; ma ognuno scorge la dissomiglianza della diversa natura dei gas, idrogeno nell'atmosfera solare, gas acqueo nella terrestre, e relative temperature, lontane tra loro migliaia di gradi. Ma, a parte di tutto ciò, qual criterio può ispirarci l'identità di forma dei granuli con le nostre nubi mamellonari? La sola projezione visuale di

questi granuli, senza la icnografica, non basta a dimostrare che la sezione verticale è pari al diametro apparente. La profondità dei granuli, nascosta dalla loro contiguità, non ci permette la misura, ed è arbitrario giudicarli ammassi di vapori arrotondati.

Quando dall'aspetto della corona passiamo a quello della fotosfera, l'idea che si presenta spontanea si è, che la sezione icnografica dei granuli sia diversa dall'orizzontale, e che nel senso verticale i granuli abbiano un allungamento sottostante alla superficie solare, di guisa che ciò che vediamo sono le teste o le sommità di corrispondenti filamenti addentrati nella fotosfera: ciò spiegherebbe più agevolmente la separazione dei granuli, e il loro isolamento in un mezzo di densità e natura chimica diversa.

Che l'ipotesi non sia tanto strana, ce lo dice l'opinione espressa (sebbene con qualche titubanza) dallo Young, il quale, nell'interpretazione della struttura dei granuli, insinua che possono rappresentare estremità superiori di lunghi filamenti di nubi luminose, approssimatamente verticali nella massima parte della superficie del sole (1).

Ammessa come verosimile questa ipotesi, sarebbe molto piana l'interpretazione di struttura delle lingue nella penombra delle macchie. La teoria in voga fa nascere le lingue dai granuli per allungamento o stiramento, prodotto da una forza di compressione, che li stimola a riempire lo spazio della fotosfera lasciato vuoto nell'interno delle macchie (2). Se i granuli non sono che le sommità o teste di filamenti vaporosi, l'ipotesi più semplice delle lingue, sarebbe l'inflessione, o il ripiegamento della parte nascosta dei filamenti sul nucleo delle macchie lasciato vuoto dalla fotosfera; inflessione o ripiegamento, che potrebbe nascere o da effetto di gravità, o da effetto di aspirazione.

(1) Bibl. Scient. Int. YOUNG, *Il Sole*, pag. 107.

(2) Le P. A. SECCHI, *Le Soleil*, première partie, pag. 58, Paris, 1875. A me questi allungamenti o stiramenti per compressione di ammassi vaporosi di 300 o 400 chil. di ampiezza hanno ingenerato sempre un senso di diffidenza per la grande sproporzione che passa tra le minuscole esperienze di gabinetto, e le gigantesche manifestazioni solari.

A me sembra questo modo di vedere più semplice e meno artificioso dell'altro, e anche il nucleo delle macchie, lasciato vuoto dalle lingue, sarebbe spiegabile, o per la mancanza assoluta di filamenti (della quale mancanza quando si tratta della corona se ne ha un esempio in quelle che si denominano *fessure*), o per esservi filamenti, che non raggiungono la superficie, per diminuzione della forza di proiezione.

Si avrebbe così somiglianza di struttura in tutta la compagine solare, senza entrare in merito dei caratteri fisici e chimici che la compongono.

Importanti risultati d'osservazione di missioni scientifiche (1).

Lo stato del cielo nella Spagna, il giorno dell'eclisse, non ha permesso il completo svolgimento del programma formulato dalle diverse missioni scientifiche che presero parte al fenomeno.

La conferma della rotazione della corona, che il prof. Deslandres, dell'Osservatorio di Meudon, nell'eclisse del 1893, trovò effettuarsi nel tempo stesso della rotazione del sole, venne a mancare per limitazione del tempo di serenità.

Un solo minuto di visibilità dell'eclisse a Burgos ha permesso al signor d'Azambuja, assistente di Deslandres, la misura del calore emesso dalla corona.

In Africa il cielo è stato favorevole, e hanno dato soddisfacenti risultati tanto le osservazioni spettroscopiche, quanto le polariscopiche, eseguite dal prof. Salet a Robertville (Algeria). Le spettroscopiche hanno mostrato nella spettro-polarizzazione della corona la solita riga del *coronium,* fino a 4′ dal bordo solare, le due righe del *calcium,* e la riga dell'*helium,* associata ad altre otto righe. Lo spettro fotografico ultravioletto della corona, tra la lunghezza d'onda 338 a 305, ha fornito 15 righe.

La spedizione del Salet è stata veramente fortunata. È nuova la determinazione da lui trovata della deviazione del campo magnetico solare in 2°.5 *dextrorsum.*

(1) *Ciel et Terre* e *Astronomie Populaire.*

Con gli apparecchi polariscopici ha constatato che la luce riflessa della corona è polarizzata radialmente, che la luce del cielo lo è verticalmente, e che la luce propria della corona non deve essere polarizzata, come non lo furono le protuberanze.

Il Meslin a Burgos ha riconosciuto rettilinea la polarizzazione della corona nella proporzione del $^{50}/_{100}$ della luce totale, e mancante di polarizzazione ellittica.

Il Bigourdan dell'Osservatorio di Parigi a Sfax (Tunisia) ha eseguito una fotografia monocromatica a scranno verde della *corona*, e della *corona* ha preso misure di fotometrica oculare, fotografica e spettroeliografica.

Il prof. Guglielmo Mengarini dell'Università romana ha tentato con buon esito l'applicazione della tricomia all'eclisse con strumento montato parallatticamente, che racchiudeva quattro identici obiettivi a camera fotografica.

Somigliante applicazione, ma sfortunata per tempo avverso, fu tentata, a Palma di Majorca, dalla M.[rs] Lochyer.

È degno in ultimo di elogio Carlo Rossetti romano, valente disegnatore, che recatosi privatamente a Burgos, ha ritratto la corona con molta fedeltà di carattere nei filamenti e nella intensità coronale (1).

Questi i risultati più importanti delle missioni scientifiche, che hanno contribuito con uno studio appassionato e profondo all'incremento delle cognizioni della fisica solare, in un fenomeno tanto fuggitivo e interessante, che ha destato in tutti un'ammirabile gara di operosità scientifica, e ha fatto incontrare disagi, spese e privazioni di ogni genere.

(1) La Tavola verrà annessa al fascicolo di Gennaio.

La pioggia del biennio 1904-5 a Velletri

Nota del socio ordinario Prof. IGNAZIO GALLI

Sono passati quasi due anni dalla pubblicazione della mia memoria che ha per titolo *La pioggia a Velletri* (1); e poichè i risultati di quello studio sono sembrati molto importanti per le ricerche idrografiche, agronomiche ed igieniche della nostra regione, e per le altre ricerche più generali che riguardano la fisica terrestre, credo opportuno riferire brevemente i dati udometrici raccolti in questi due ultimi anni, 1904 e 1905, seguendo i criterî esposti e discussi nella detta memoria. Debbo però avvertire che dal 17 agosto 1905 in poi l'udometro non è più nell'osservatorio del Palazzo comunale. Esso fu trasferito sopra il tetto della mia casa e sul punto preciso ove nel 1867 feci collocare il vaso ricevitore del primo udometro. Il cambiamento di posto è dipeso dalla necessità di dismettere tutto l'osservatorio affinchè si potesse por mano ai restauri del Palazzo; ma non intralcia nè disturba la serie regolare delle misure udometriche, perchè fortunatamente è già determinato per quel punto il coefficiente di riduzione al suolo (2).

Ecco pertanto uno specchio che riassume le misure eseguite negli ultimi due anni. L'altezza della pioggia in millimetri corrisponde a quella che si sarebbe avuta sul terreno, e il numero dei giorni veramente piovosi è distinto da quello degli altri giorni in cui caddero solo poche gocce o pioviggini in quantità inapprezzabile. L'elenco dei mesi incomincia

(1) *Memorie della Pontificia Accademia Romana dei Nuovi Lincei*, vol. XXII, 1904, pag. 227-369.

(2) Memoria citata, cap. IV.

dal decembre, secondo la solita convenzione dell'anno meteorologico.

	1904			1905		
	somma corretta	giorni con pioggia	giorni con pg.	somma corretta	giorni con pioggia	giorni con pg.
	mm.			mm.		
Decembre	377,1	19	2	167,0	13	1
Gennaio	90,7	17	—	93,0	11	1
Febbraio	158,8	19	3	176,9	12	3
Marzo	132,0	15	1	130,4	12	3
Aprile	92,0	7	4	117,5	12	4
Maggio	53,7	5	3	191,6	14	8
Giugno	59,3	6	4	137,1	11	8
Luglio	13,7	2	2	22,9	2	2
Agosto	51,2	2	4	53,1	4	—
Settembre	158,8	12	3	95,9	10	—
Ottobre	180,3	16	3	126,8	19	—
Novembre	63,4	10	1	340,1	24	1
Inverno	626,6	55	5	436,9	36	5
Primavera	277,7	27	8	439,5	38	15
Estate	124,2	10	10	213,1	17	10
Autunno	402,5	38	7	562,8	53	1
Anno	1431,0	130	30	1652,3	144	31

Nei 36 anni precedenti l'altezza annuale media della pioggia risultò di millimetri 1308, e fu superata in ambedue gli anni dell'ultimo biennio, nel 1904 per millimetri 123, nel 1905 per millimetri 344. Quest'ultimo anno, sebbene abbia avuto nell'estate un periodo piuttosto lungo di siccità

relativa, deve classificarsi tra i più piovosi come gli anni 1868, 1875, 1885 e 1896; ma restò molto al di sotto del 1900, nel quale l'altezza dell'acqua caduta salì a 2157 millimetri, vale a dire millimetri 849 sopra la media dei primi 36 anni.

Nel 1904 il numero dei giorni con pioggia misurabile fu quello stesso che rappresenta il numero medio dei 36 anni precedenti, cioè 130; ma nel 1905 se ne ebbe 14 giorni di più, dovuti alla maggiore frequenza della pioggia in primavera e più specialmente in autunno. Invece il numero dei giorni con pioggia inapprezzabile fu in ambedue gli anni appena inferiore al numero medio che è 32.

Il minimo mensile della pioggia si ebbe regolarmente in luglio; ma il massimo mensile, piuttosto che in ottobre (secondo la spiccata tendenza mostrata dalle medie mensili dei 36 anni), avvenne in decembre per l'anno meteorologico 1904 e in novembre pel 1905. Il primo massimo di millimetri 377 in soli 19 giorni non si era mai avuto per lo innanzi in quel mese, cioè dal decembre del 1867 in poi, e sorpassò di 44 millimetri il più alto massimo da me osservato, che accadde nel decembre del 1869 (millimetri 333 in 24 giorni). Ma la pioggia misurata a Velletri dal canonico D. Pietro Giorgi nel decembre 1759 fu anche più abbondante, cioè millimetri 437 (once romane 23 e minuti 2 e mezzo) siccome riferii nella memoria già citata al capitolo XXVI. Il secondo massimo mensile di millimetri 340 in 24 giorni restò un poco al disotto di quelli già registrati nel novembre del 1878 (millimetri 403 in 25 giorni), del 1893 (millimetri 354 in 25 giorni) e del 1900 (millimetri 363 in 18 giorni). Nondimeno tutti questi massimi mensili sono molto inferiori a quello dell'ottobre 1896, che montò a 472 millimetri in 20 giorni soltanto.

Dalla posizione cronologica di questi due massimi mensili, che naturalmente erano collegati colle precipitazioni copiose dei mesi vicini, derivò che nel biennio la stagione più piovosa del 1904 fosse l'inverno, e quella del 1905 l'autunno. Si svolsero così due periodi ben distinti di pioggia frequente ed abbondante, che riassumo nella stessa forma brevissima adottata pei periodi antecedenti.

1° Periodo di giorni 64, dal 15 novembre 1903 al 17 gennaio 1904. — Giorni di pioggia n. 44; quantità millimetri 656,7. — Frequenza 0,69; quantità media $14^{mm},9$ per ciascun giorno di pioggia.

2° Periodo di giorni 74, dal 18 settembre al 30 novembre 1905. — Giorni di pioggia n. 53; quantità millimetri 562,8. — Frequenza 0,72; quantità media $10^{mm},6$.

Si ebbero inoltre nell'estate due periodi di siccità molto relativa, cioè solo riguardo alla pochissima frequenza della pioggia, e non riguardo alla quantità, e furono i seguenti:

1° Periodo di giorni 91, dal 14 giugno al 13 settembre 1904. — Giorni di pioggia n. 7; quantità millimetri 70,5. — Frequenza 0,08; quantità media $10^{mm},1$.

2° Periodo di giorni 95, dal 16 giugno al 18 settembre 1905. — Giorni di pioggia n. 7; quantità millimetri 96,8. — Frequenza 0,07; quantità media $13^{mm},8$.

Le rare, ma talora abbondanti piogge di questi due periodi furono quasi tutte temporalesche.

Aggiungendo l'altezza della pioggia caduta in questi due ultimi anni a quella degli anni precedenti, si ottiene la media annuale di millimetri 1321, che supera di soli 13 millimetri quella dedotta dai primi 36 anni.

Nel biennio non si formarono mai lunghe piogge dirotte. Nel 1904 le piogge più copiose cadute in 24 ore furono due: una di millimetri 57,8 il 26 decembre (1903); l'altra di millimetri 56,2 il 24 ottobre. Nel 1905 il massimo diurno giunse a millimetri 71,5 il 15 di maggio. Questi massimi avvennero tutti senza violenza, ma con precipitazione continua quasi per tutte le 24 ore, e non dipesero mai da temporali.

Noterò in fine che il giorno 2 di ottobre 1905 alle $9^h,43^m$ si produsse una breve pioviggine a cielo quasi sereno, non essendovi che pochi cumuli sfrangiati intorno all'orizzonte; e che lo stesso fenomeno si ripetè il giorno 6 dello stesso mese verso le 17^h. Nell'uno e nell'altro caso la pioviggine durò un paio di minuti, terminando con rare goccioline. Io stesso ne feci l'osservazione in istrada, e l'avvertirono anche altre persone.

Il fatto della pioggia a cielo sereno è assai importante, ed accade più spesso di quel che comunemente si crede. Se

la pioggia è minutissima e di breve durata, ed è il caso più frequente, può sfuggire alla osservazione, massime quando cade di notte o nelle ore più calde dell'estate, perchè allora di solito si sta in casa: ma qualche volta diviene abbastanza copiosa e precipita a grosse gocce. Alle osservazioni riportate nel capitolo XVI della memoria sopradetta ne aggiungo qui altre due fatte in Francia.

Il 5 aprile 1890 i signori P. Besson e F. Goliard dell'Osservatorio di Moulins descrivevano il fenomeno in questa maniera:

« La période remarquable de beau temps, dont nous jouis-
» sions à Moulins depuis le 25 mars, s'est terminée ce matin
» 5 avril par le phénomène rare d'une pluie sans nuages. Le
» ciel était assez laiteux, mais presque entièrement dépourvu
» de nuages. L'absence complète de halo indiquait clai-
» rement que le léger brouillard qui ternissait l'azur du ciel
» n'était pas cirrigène. Les rares nuages qu'on apercevait
» aux horizons étaient des cirro-cumulus, aux contours va-
» gues, aux formes variables, mais presque toujours garnis sur
» les bords de granulosités. Dès 9^h il commença à tomber
» des gouttes de pluie isolées qui devinrent plus serrées vers
» $9^h,15^m$: à ce moment elles constituaient une véritable pluie
» dont les traces persistèrent sur le sol assez longtemps. On
» ne pouvait pourtant deviner aucune cause de refroidisse-
» ment: la température s'élevait régulièrement et atteignait
» à $9^h + 11°,5$ à l'Observatoire. Le vent de degré 0 depuis
» le matin se maintenait à peu près insensible; et dans les
» régions supérieures il devait en être de même, à en juger
» par l'extrême lenteur des nuages visibles. A $9^h,30^m$ le phé-
» nomène avait cessé entièrement » (1).

E il signor Avel di Biarritz nel 1902 scriveva così al periodico *La Nature:* « Le 16 août, à 3 heures moins 14
» minutes *(pomer.)*, un phénomène météorologique s'est ac-
» compli devant moi: c'est une pluie sans nuages. Au zénith
» le ciel était pur; quelques cumulo-nimbus se tenaient à

(1) *L'Astronomie*, Revue d'Astronomie populaire, de Météorologie et de Physique du Globe... publiée par CAMILLE FLAMMARION. Neuvième année, 1890, pag. 274.

» l'horizon de la mer, mais très loin. Tout à coup une pluie
» violente se mit à tomber: une buée pâle se montrait au
» zénith: cette pluie a duré une demi-minute, mais a été
» excessivement abondante » (1).

Al capitolo XIV della sopraddetta memoria io narrai ancora due casi da me osservati di pioggia abbondante che si dileguava prima di giungere a terra. Mi è capitata una osservazione somigliante fatta negli Stati Uniti d'America l'anno 1888, probabilmente nella stagione estiva, e mi sembra molto interessante. Eccola:

« Beaucoup d'habitants de Bismark (Dakota) ont été té-
» moins d'un phénomène très rare. A l'œil nu on ne distin-
» guait rien qu'une grande masse carrée, apparemment un
» nuage. Mais avec l'aide d'une jumelle on distinguait par-
» faitement une averse aérienne: la pluie tombait à torrents,
» mais n'arrivait pas jusqu'à terre. Il y avait deux nuages
» exactement superposés. Pendant plusieurs minutes il y eut
» une pluie très abondante du nuage supérieur. Le nuage
» inférieur happait cette eau au passage et l'absorbait sans
» en laisser échapper une goutte. D'autres petites nuées s'a-
» vançaient rapidement de toutes les directions, comme si
» ellês avaient formé le complot de tricher la terre dessé-
» chée et de lui dérober leur eau. Le nuage receveur chan-
» geait à vue d'œil de couleur et d'aspect. De léger nuage
» d'été qu'il était d'abord, il est devenu un énorme réser-
» voir, et en un instant il a entièrement absorbé le nuage
» qui lui était superposé. La pluie aérienne, vue à la jumelle,
» ressemblait à une cascade de perles, et les rayons du so-
» leil, pénétrant les gouttes, leur donnaient de charmantes
» teintes prismatiques » (2).

La nube inferiore non era altro che una massa di vapore, nella quale si convertiva l'acqua della pioggia quando penetrava in uno strato d'aria molto calda.

Velletri, 16 decembre 1905.

(1) *La Nature*, Revue des Sciences, N. 1527. Communications.
(2) *L'Astronomie*, etc., septième année, 1888, pag. 465-6.

Sulla "*Orbitoides Gumbelii*„ Seg.

Nota del socio ordinario Prof. ALFREDO SILVESTRI

Facendo seguito alla mia comunicazione del 19 marzo di quest'anno (1), in cui mi proponevo di schiarire quel che fossero le « orbitoidi » citate dal valoroso geologo ing. B. Lotti, nei suoi « Studi sull'eocene dell'Appennino toscano » (2), mi intratterrò oggi dettagliatamente sulla « *Orbitoides Gumbelii* », ivi da lui ricordata col periodo che trascrivo: « Presso Sezzano, sullo spartiacque fra l'Arno e il Tevere, vicino alla strada aretina della Libbia, compariscono fra le arenarie certi strati quasi interamente costituiti d'orbitoidi, fra le quali il Pantanelli riconobbe prevalente la *O. Gumbelii,* e da qualche nummulite rara » (3). Per la « *Orbitoides* » in questione si è voluto certamente alludere alla specie *Orbitoides guembeli,* istituita nel 1880 da G. Seguenza, col nome di « *Orbitoides Gumbelii* » (4), e sopra esemplari dell'oligocene, tongriano, di Antonimina, nella provincia di Reggio-Calabria, dove la rinvenne comune, dandone, oltre alle figure disgraziatamente incomplete che qui riproduco (fig. A: 9, 9*a*-*c*), e consistenti in un frammento rilevante del nicchio (fig. A: 9), nella sezione meridiana (fig. A: 9*a*), ed in parti del reticolato costituito dalle logge superficiali (fig. A: 9*b*-9*c*), la seguente breve descrizione:

« Questa è una grande specie, sottile, un po' rigonfia verso il centro, finamente granosa alla regione mediana, colla su-

(1) *Lepidocyclinae* ed altri fossili del territorio d'Anghiari. — *Atti Pontif. Acc. N. Lincei,* anno LVIII, pag. 122-128, fig. 1. — Roma, 1905.

(2) *Boll. R. Comit. Geol. It.,* vol. XXX, pag. 3-48 estr., 1 quadro, tav. II, (sezioni geol.). — Roma, 1898.

(3) L. c., pag. 36.

(4) Le formazioni terziarie nella provincia di Reggio (Calabria). — *Mem. R. Acc. Lincei, Cl. Sc. fis. mat. nat.,* ser. 3, vol. VI, pag. 3-446, tav. I-XVII. — Roma, 1880. La specie è illustrata a pag. 45, tav. IV, fig. 9, 9*a*-*c*.

perficie finamente reticolata a maglie esagone, più o meno irregolari, con una camera centrale molto grande di forma lenticolare.

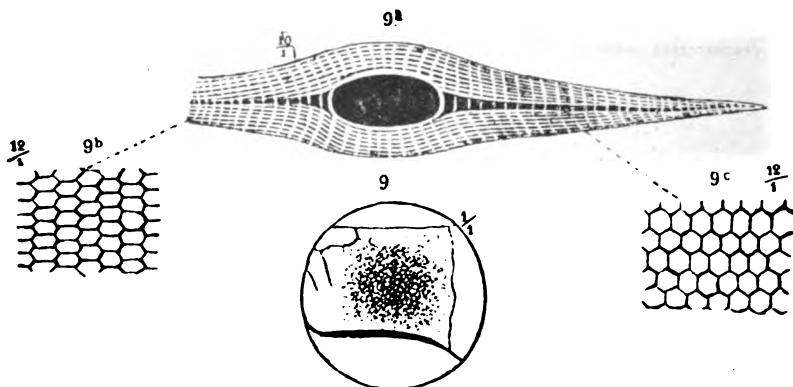



Fig. A. — *Orbitoides guembeli* Seguenza.
(9: frammento $\times$ 1; 9 *a*: sezione meridiana $\times$ 10; 9 *b* e 9 *c*: dettagli della superficie esterna $\times$ 12).

» Le dimensioni di questa specie sono considerevoli; il suo diametro giunge sino a due centimetri » (1).

Giova ricordare come tale forma risultasse accompagnata da: « *Placopsilina cenomanana* d'Orbigny; *Heterostegina* sp.?; *Operculina complanata* Basterot *(Lenticulites)*; *Nummulites variolaria?* Sowerby, in cattivo stato di conservazione e perciò dubbia; *Orbitoides globulina?* Michelotti,.... un solo esemplare che è un po' differente perchè meno globoso, col margine meno distinto ecc. » (2).

Ho detto che alla forma così precisata si è voluto certamente alludere nel brano di cui sopra, ed eccone il perchè: nel 1893 in una nota « Sopra un piano del nummulitico superiore nell'Appennino modenese » (3), l'illustre prof. D. Pantanelli, ricordata la segnalazione di strati ad « Orbitoidi », fatta dal Capellini al Granaglione (4), a Poggiol

(1) L. c., pag. 45.

(2) Ibidem.

(3) Atti Soc. Naturalisti Modena, ser. 3, vol. XII, pag. 81-86, fig. *a-d*. — Modena, 1893.

(4) Sul calcare screziato con foraminifere dei dintorni di Porretta nel Bolognese. — *Rendic. R. Acc. Sc. Bologna*, anno 1879-80, pag 31-36. — Bologna, 1879.

Forato, nella riva sinistra del Dardagna, alle Scalette, continuando poi fino al lago Scaffaiolo (1), dove, primo, il Lorenzini ne raccolse saggi; ripetuta poi dal Bombicci nei dintorni dello stesso lago Scaffaiolo, sotto il Corno alle Scale, ed anche sulla vetta del Monte Granaglione (2), e sui Monti della Riva sopra a Rocca Corneta; nonchè il ritrovamento fattone dal Pantanelli medesimo presso la confluenza del Rio dell'Ospitale con il Leo, di fronte a Fanano (3); l'accenno per parte del De Stefani all'esistenza di un piano ad « Orbitoidi » nell'Umbria, ossia nelle valli della Ceserana e del Silico, della Mozzanella, in Val di Secchia, Panaro, Dolo, Ozzola, e Dragone (3); passava ad occuparsi di strati ad « *Orbitoides* » da lui pure riscontrati alle falde del massiccio del Cimone e del Corno alle Scale, poco sopra a Roncoscaglia, della potenza di 20 a 50 cm., detti di Sestola, e ciò dal doppio punto di vista stratigrafico e paleontologico. Tralascio qui il primo di questi, e vengo al secondo, in cui non posso dispensarmi dal riportare tale e quale la parte che lo riguarda:

« Gli straterelli di calcare fossilifero sopra indicati sono formati da un impasto d'orbitoidi con qualche piccola nummulite, qualche rara operculina ed altre foraminifere; vi sono frammenti di briozoi, molti litotamnium, radioli d'echino, e piccoli frammenti di calcare, alcuni dei quali con globigerine, frammenti di quarzo e globuli di glauconia verde smeraldo; l'impasto è compatto per quanto sia a cemento argilloso e permette di fare delle eccellenti sezioni. Nei molti esemplari di roccia raccolti, l'unico frammento di mollusco è stato un piccolo pecten indeterminabile; non vi ho tro-

(1) Il cretaceo superiore e il gruppo di Priabona nell'Appennino settentrionale e in particolare nel Bolognese e loro rapporti col grès de Celles in parte e con gli strati a Clavulina Szabói. — *Mem. R. Acc. Sc. Bologna*, ser. 4, vol. V, pag. 535-550, 1 tav. — Bologna, 1884. — Pag. 544.

(2) Montagne e Vallate del territorio di Bologna. — In: *L'Appennino Bolognese. Descrizioni e Itinerari.* Estr. di pag. III-IX, 1-208, 1 quadro cronologico, 2 carte (oro-idrografica e geologica). — Bologna, 1882.

(3) L. c., nella nota num. 7; pag. 81.

(4) Sulle serpentine italiane. — *Atti R. Ist. Veneto*, ser. 6, vol. II, (1883-84), pag. 1375-1392. — Venezia, 1884. — Pag. 1385.

vato traccie di alveoline per quanto abbia preparato più di due decimetri quadri di sezioni;.....

» Le piccole nummuliti di questa roccia debbono riferirsi a tre specie, io però non ho potuto accertare che la *N. intermedia* D'Arch. essendo tutte discretamente rare ed avendole dovute studiare solo nelle sezioni.

» Il fossile predominante è un orbitoide, ed è unica la specie di questo genere. Per quanto differisca assai nelle dimensioni non credo poterlo staccare dall'*O. Gümbeli* Seg. descritto da Seguenza (Formaz. terz. di Reggio, pag. 45, tav. IV, pag. 9) per Antonimina in strati riferiti al tongriano, cioè all'eocene superiore.

» Le dimensioni della specie descritta da Seguenza arriverebbero a due centimetri, gli orbitoidi dell'Appennino oltrepassano raramente 4 millimetri; non ho trovato in nessuna altra tra le specie conosciute l'elegante reticolato esagonale della superficie leggermente erosa, accennato da Seguenza nella fig. 9 *c* e nella descrizione; la ricorda inoltre negli altri caratteri e specialmente nelle grandi dimensioni della camera centrale quasi sempre duplice. Ho creduto di dover figurare nuovamente questa specie che per la forma delle concamerazioni deve riferirsi ad una *Lepidocyclina*, e completare così con la sezione trasversale caratteristica di un determinato gruppo di orbitoidi, l'illustrazione già data dal Seguenza.

» Per quanto abbia esaminato parecchie centinaia di sezioni, di questo Orbitoide non ne ho trovato alcuno che accenni al noto dimorfismo di molte specie di rizopodi » (1).

È dunque evidente che il Pantanelli, e sulla fede di questi il Lotti, ritennero poter identificare alla sopra indicata *Orbitoides guembeli* Seg., il primo, le Orbitoidinae di Roncoscaglia, ossia di Sestola, e, non avendovi trovato « alcuna differenza apprezzabile » (2), del lago Scaffaiolo, di Fanano, e dei Monti della Riva; il primo ed il secondo, le altre di

(1) Pag. 84 e 85 del l. c. nella nota 7.

(2) Pag. 85 del l. c. nella nota 7. — Questa asserzione, fondata sul confronto fatto dal Pantanelli di sezioni dei relativi calcari organogenici, è in contrasto con l'elenco dei fossili da lui riconosciuti nel calcare del Cupolino, presso

Sezzano, Scille, Gello, Libbiano, e Casale, tutte località del comune d'Anghiari, nella provincia d'Arezzo. Però il confronto delle figure di G. Seguenza (vedansi le fig. A: 9, 9 *a-c*) con quelle del Pantanelli, che per comodità di chi legge qui pure riproduco (v. le fig. B: *a-c*) assai ben dimostra quanto già ebbero a rilevare i dott. G. Checchia-Rispoli e P. L. Prever (1), ossia che si tratta di forme diverse, la prima delle quali quest'ultimo chiama *Lepidocyclina guembeli* Seg., e la seconda *L. pantanellii* Prever. La *Orbitoides guembeli* Seg. deve quindi mantenersi distinta dalla *O. guembeli* Pant.

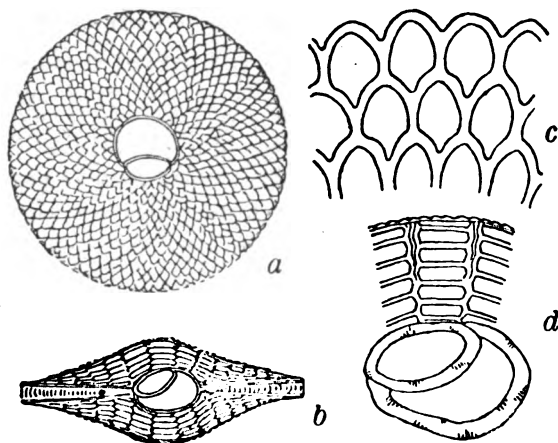



Fig. B. — *Orbitoides guembeli* Pantanelli.

(*a*: sezione equatoriale × 10; *b*: id. meridiana × 10; *c*: frammento della sezione equatoriale × 60; *d*: id. della sez. meridiana × 30).

Che cosa sia esattamente la *Orbitoides guembeli* Seg. non siamo ancora al caso di poter precisare, per quanto il Prever sembra la reputi specie distinta, ed i sigg. Lemoine e Douvillé, nel loro splendido lavoro: « Sur le genre *Lepidocyclina* Güm-

lo Scaffaiolo, pubbblicato dal Bombicci (pag. 85 del l. c. nella nota 2 di pag. 35); vedasi poi quanto osservo a pag. 47, limitandomi qui alla semplice esposizione dei fatti.

(1) Checchia-Rispoli: 1904; Boll. Soc. Geol. It., vol. XXIII, pag. 55. — Prever: 1904; Riv. It. Paleont., anno X, pag. 121.

bel » (1), l'abbiano messa in sinonimia della *Lepidocyclina dilatata* (Michelotti), e probabilmente con ragione; ma finchè non sarà ristudiato il topotipo è miglior consiglio tenerla separata da qualunque altra forma mantenendole il nome impostole dall'autore, pur attribuendola, però con riserva, al genere *Lepidocyclina*. Essa è di conseguenza e provvisoriamente la *Lepidocyclina ? guembeli* (Seguenza) (2).

Circa poi alla *Orbitoides* o *Lepidocyclina guembeli* Pant., ovvero *L. pantanelli* Prever, se le figure del Pantanelli, sopra riprodotte, non mi avessero indotto in errore, perchè troppo di maniera (3), avrei potuto dirla fin dal marzo scorso, non « forse », ma di certo « forma A del gruppo della *L. sumatrensis* (Brady) », ed al luogo di « non comparisce... tra le Lepidocicline di Talamonchi » (4), avrei dovuto significare:

(1) Mém. Soc. Géol. France, Paléont., vol. XII, Mém. num. 32, pag. 5-42, fig. 1-3, tav. I-III. — Paris, 1904. — Pag. 12 e 27; in quest'ultima gli egregi autori sono incorsi in un errore geografico, avendo posto la provincia di Reggio-Calabria in Sicilia. Come a pag. 26 ne hanno commesso altro stratigrafico in riguardo al Piemonte, e che avendo interesse per l'argomento trattato, sarà bene rilevi; dicono in riguardo agli strati del Piemonte che contengono la *Lepidocyclina dilatata* (Michelotti): Ces couches sont considérées par M. Sacco comme tongriennes, c'est-à-dire du niveau à *Numm. intermedius-Fichteli*. Elles représentent donc pour lui la base du Miocène, c'est-à-dire l'Aquitanien ». Son sicuro che il prof. Sacco non ha fatto mai simile confusione del paleogene col neogene!

(2) Fino a prova in contrario, e sebbene abbia in proposito forti dubbi, devo attribuire alla forma ora indicata la « *Orbitoides Gümbelii* Seg. », che la prof. Giuseppina Gentile trovò molto numerosa nel calcare marnoso grigio, della salita a Civitella dei Conti, dal fosso Fainella davanti a Poggio Aquilone (Umbria), assieme alla *Nummulites guettardi* d'Arch. et Haime, pure frequente, e scarse « *Orbitoides dilatata* » Mich., *O. stellata* d'Arch., *O. nummulitica* Gümb. » (1901; Boll. Naturalista, Siena, anno XXI, pag. 101). E la « *Orbitoides Gümbeli* Seg. », rinvenuta dal prof. G. De Angelis d'Ossat nell'« eocene » dei dintorni di Castel Madama (Roma), unitamente a « *Orbitoides* (*Discocyclina* Gümb.) *papyracea* Boubé, *O. stellata* d'Arch. » (1897; Boll. Soc. Geol. It., vol XVI, pag. 289).

In quanto alla « *Orbitoides Gümbeli* Seg. » indicata dal prof. De Stefani nella breccetta calcarea dell'eocene superiore della conca fra Grotteria e Platè (Calabria), insieme ad « *Operculina complanata* Bast. » (1883; Mem. R. Acc. Lincei, Cl. Sc. fis. mat. nat., ser. 3ª, vol. XVIII, pag. 92), a parer mio è quasi certo sia la *Lepidocyclina ? guembeli* (Seg.).

(3) Non ne faccio colpa all'egregio autore, per cui nutro vivissimo rispetto e stima, riconoscendo da me come sia difficile riprodurre col semplice disegno la struttura delle Lepidocicline e delle Orbitoidine in generale. Il mio giudizio è puramente oggettivo.

(4) Pag. 126 del l. c. nella nota 1.

è la più abbondante tra le Lepidocicline meglio conosciute di Talamonchi, vicino a Sezzano nell'Anghiarese, trattandosi nè più nè meno della *Lepidocyclina tournoueri* Lemoine et Douvillé (1). Non sarei mai giunto a questa singolare conclusione se non fossi stato messo sull'avviso dall'egregio dott. R. J. Schubert di Vienna, che capitato per altre ragioni a Modena ed esaminate le sezioni del calcare organogenico di Sestola, ebbe a riconoscervi una faunula prossima a quella di Talamonchi, ed avuto un piccolo campione di esso, volle con squisita gentilezza rendermi possibili le opportune verifiche, cedendomene una parte. Ne lo ringrazio sinceramente, perchè mi ha dato il mezzo di correggere un falso mio apprezzamento, e di rilevare che il prof. Pantanelli è stato esatto e coerente nel determinare in egual modo la *Lepidocyclina* predominante a Sestola e l'altra pur comune a Sezzano, essendo quest'ultima senza fallo, data la situazione topografica e stratigrafica della relativa roccia, identica a quella di Talamonchi che ho riconosciuto per la *tournoueri*.

Nel sottoporre il calcare grigiastro di Sestola nell'Appennino Modenese, reputato tongriano, sottopiano dal Pantanelli attribuito all'eocene superiore, ma che per me spetta all'oligocene superiore, a ricerche aventi per scopo d'individuare la *Orbitoides guembeli* Pant., ho avuto la ventura d'osservarvi alcune forme che non mi resulta vi fossero state segnalate, e con le quali la lista già pubblicata dallo stesso autore può per ora integrarsi così:

Algae.

Lithothamnium sp., frequente, e con probabilità di varie specie.

Rhizopoda.

Miogypsina irregularis (Michelotti), di forma A e, per quanto ho verificato nel mio campioncino di roccia, non molto rara.

(1) Pag. 125, ibidem.

Lepidocyclina tournoueri Lemoine et Douvillé, abbonda nella roccia suddetta in forma A.

» *morgani?* Lem. et Douv., megalosferica, ed assai meno comune della precedente specie.

» *marginata* (Michel.), rara; l'ho così determinata per la sezione equatoriale, non avendo potuto esaminarne l'esterno o la sezione meridiana, per cui non escludo sia invece la forma microsferica d'una delle due Lepidocicline sopra ricordate (1).

» *dilatata* (Michel.), piccoli e scarsi esemplari megalosferici.

Amphistegina cfr. *lessonii* d'Orbigny, non sembra rara.

Operculina complanata (Defrance), rara, ma in buoni campioni.

Nummulites sp., due specie diverse osservate dal Pantanelli, e discretamente rare; forse per questa circostanza sono sfuggite alle mie indagini come è sfuggita la:

» *intermedia* d'Archiac, pure detta « discretamente rara ».

Bryozoa.

Gen. sp., frammenti in piccola quantità.

Echinodermata.

Gen. sp., alcuni radioli.

(1) Verosimilmente della prima; ma a questo proposito debbo notare come sia forte in me il sospetto che la *Lepidocyclina marginata*, ad onta delle sue numerose e grosse pustole, ci rappresenti unicamente la forma B della *L. tournoueri* (forma A). Ed a questo sospetto dà corpo il fatto di trovarsi tra gli abbondanti esemplari di *L. marginata* dell'aquitaniano della Villa Sacco nei Colli Torinesi, rarissimi campioni d'una minuta forma, dotata di grossa pustola al centro delle sue facce e di minute pustolette attorno ad essa, la quale non può distinguersi dalla *L. tournoueri*, se non per maggior spessore delle pareti della megalosfera. Sembra che nelle *Lepidocyclinae* del gruppo della *sumatrensis* (Brady), la presenza, il numero e la dimensione delle pustole, e quindi dei pilastri, sia eccessivamente variabile, e pertanto di poco o nessun valore per la specie: *L. sumatrensis* e *L. marginata* sarebbero i limiti di tale variabilità.

Lamellibranchiata.

Pecten sp., piccolo frammento indeterminabile.

L'associazione *Miogypsina-Nummulites* del superiore elenco potrebbe sembrar sospetta, ed anche a me sarebbe sembrata tale se, dopo pubblicata la precedente e ricordata mia nota (1) non fossi venuto al giorno dei nuovi fatti che passo ad esporre.

Trattando della mia nuova specie *Chapmania gassinensis* (2), ebbi ad indicare tra i suoi *habitat* l'eocene superiore di Mercatale presso Montevarchi (Arezzo), e dei Monti d'Arezzo, con la riserva d'assicurarli meglio in seguito; e nell'agosto e settembre di quest'anno, non mancai di ritornare sui luoghi, facendo pel fine indicato ampia messe di nuovi materiali. Di quelli di Mercatale, o meglio del Borro di Caposelvi, presso il Podere la Villa, non sono per il momento al caso di dire altro se non che si tratta sicuramente di eocene, medio o superiore, tra le cui ORBITOIDINAE non ho trovato fino ad oggi nulla, assolutamente nulla di completo che mi autorizzi a sostenervi l'esistenza di *Lepidocyclinae*, per quanto alcuni frammenti riscontrati in certi miei preparati, ed il fatto di rinvenimenti eocenici del genere da parte del dott. Checchia-Rispoli, mi avessero indotto a confermarvela; per cui ritorno provvisoriamente nel concetto primitivo si tratti di particolari *Gypsinae* (3). Dette ORBITOIDINAE sono tutte *Orthophragminae*, alle quali si associano *Nummulites*.

Degli altri materiali, ossia dei calcari grigi a *Lepidocyclina*, raccolti *in situ* nei Monti d'Arezzo, mi trovo in con-

(1) Pag. 128, ibidem.

(2) La *Chapmania gassinensis* Silv. — *Riv. It. Paleont.*, anno XI, pag. 113-120, fig. 1-2, tav. II. — Perugia, 1905. – Pag. 118.

(3) Pag. 131 della nota: Sul *Dictyoconus aegyptiensis* (Chapman). — *Atti Pontif. Acc. N. Lincei*, anno LVIII, pag. 129-131, fig. 2.

Quanto sopra scrivo non infirma i ritrovamenti eocenici del genere *Lepidocyclina*; io p. es. posseggo una sezione di breccetta rossastra eocenica del Monte Iudica, nella provincia di Catania, in cui ho osservato dei frammenti che mi pare dover attribuire ad una grande specie di detto genere assai prossima se non identica alla *dilatata* (Michelotti).

dizione di far conoscere il contenuto come segue, premettendo che il loro aspetto li fa simili a quelli di Sestola e di Talamonchi, ma l'impasto è più tenace, per cui l'isolamento dei fossili è difficilissimo (1):

Algae.

Lithothamnium sp., mediocremente frequente.

Rhizopoda.

Triloculina cfr. *trigonula* d'Orbigny, rara.
Spiroplecta sp., rarissima.
Textularia sp., rarissima.
Alveolina sp., mediocremente frequente.
Marginulina sp., rarissima.
Nodosaria sp., frammenti poco comuni.
Globigerinae sp., sono diverse specie, ma per ora indeterminabili; frequente.
ROTALINAE gen. sp., come sopra; frequenti.
Rotalia papillosa (Schubert), rara.
Gypsina sp., rarissima.
Miogypsina sp., rarissima.
Lepidocyclina tournoueri Lemoine et Douvillé, assai comune e megalosferica.
» *morgani?* Lem. et Douv., rara e megalosferica.
» *lottii* Silv., rarissima e sempre megalosferica.
» *dilatata* (Michelotti), frequente e sicura, sebbene non ne abbia potuto esaminare l'apparato embrionale.
» cfr. *aspera* (Gümbel), rarissima e piccola forma, che mi sembra prossima alla « *L.* (?) *aspera* Gümb. » del Checchia-Rispoli (1904; Boll. Soc. Geol. It., vol. XXIII, pag. 64, tav. II, fig. 10, 11, 15 e 16), però le sue logge equatoriali terminano alla periferia con archetto tondo

(1) Dei suddetti calcari ho trovato, per dire il vero, frammenti di strati giacenti al suolo, ma di certo nel posto d'origine perchè in località remota, e misuranti p. es. 22×36×70 cm.

assai depresso, anzichè con un angolo ottuso. Ricordisi che la tipica specie *aspera* ha tali logge rettangolari, cioè d'*Orthophragmina*.

Orthophragmina sp., rara; quantunque non abbia potuto averne sezioni complete, son sicuro della mia diagnosi.

Operculina complanata (Defrance), rara.

Heterostegina depressa d'Orb., mediocremente frequente.

Amphistegina cfr. *lessonii* d'Orb., non molto frequente.

Nummulites sp., forma che non è la seguente, e la quale non son riuscito a determinare.

» cfr. *guettardi* d'Archiac et Haime, var. *antiqua* de la Harpe, rara ma non rarissima. Non do la diagnosi specifica come affatto sicura, poichè fondata esclusivamente su sezioni meridiane, ma sul genere non vi è dubbio.

Frammenti (inclusioni della roccia) di calcare organogenico d'impasto minuto, dove i mal conservati fossili hanno l'aspetto di Globigerine e Milioline; posseggo esemplari di consimile calcare cretacei ed eocenici.

Bryozoa.

Gen. sp., rari e frammentari.

Dunque anche alle Capanne riscontrasi l'associazione *Miogypsina-Nummulites,* e non v'è dubbio possibile circa la determinazione di *Nummulites* a Sestola, data l'analogia delle rispettive faunule, che ho fiducia nuove ricerche dimostrino ancor più evidente. Tale analogia, il limitato valore che convien dare a pochi e modesti rappresentanti dei generi *Orthophragmina* e *Nummulites,* qualunque sia per essere il loro esatto nome specifico, ed il confronto con le faunule veramente eoceniche dei calcari ad *Orthophragmina, Nummulites, Alveolina,* ecc.; di Aboca e Castelnuovo presso Sansepolcro (Arezzo), del Borro di Caposelvi e del Poggio di Castiglione Alberti, presso Montevarchi (Arezzo), mi inducono ad attribuire anche il calcare grigio a *Lepidocyclina*

tournoueri delle Capanne all'oligocene superiore, tongriano. Conforta questa conclusione il rinvenimento avvenuto per merito del dottor Schubert di simili calcari in Austria, dove alcuni sono attribuiti stratigraficamente all'aquitaniano, ed altri, benchè con qualche dubbio, al tongriano; in nessun caso all'eocene.

Nell'intento di appurare caso mai i calcari organogenici che formavano oggetto della nota già indicata, e cioè di Talamonchi nell'Anghiarese, già attribuiti al miocene inferiore, aquitaniano, fossero alla stregua dei nuovi fatti da invecchiarsi, ho voluto raccoglierne altri campioni, sia nella località prima esplorata, sia pure più in basso e verso Anghiari, ed in essi ho osservato:

1. Calcare grigio a *Lepidocyclina* a SE. di Talamonchi presso la via della Libbia, nel comune di Anghiari (Arezzo).

Posso per questo mantenere l'elenco pubblicato (1), mettendo al posto della *Lepidocyclina* cfr. *raulini?* Lem. et Douv., ciò che essa veramente rappresenta, ossia la *Lepidocyclina dilatata* (Michelotti), rara e non rarissima ed aggiungendo:
Globigerinae sp., frequenti;
Alveolina sp., rarissima ed in minuti frammenti.
Lepidocyclina marginata (Michelotti), rarissima.

2. Calcare grigiastro con macchie grigie, a *Lepidocyclina*, ad E. di Talamonchi presso la via della Libbia, ecc.

Algae.

Lithothamnium sp., mediocremente frequente.

Rhizopoda.

Globigerinae sp., frequenti.
Alveolina sp., rara ed in frammenti.
ROTALINAE gen. sp., frequenti.

(1) Pag. 124 del l. c. nella nota 1.

Gypsina cfr. *vesicularis* (Parker et Jones), rarissima.
Miogypsina sp., rarissima.
Lepidocyclina tournoueri Lemoine et Douvillé, forma A; frequente.
» *dilatata* (Michelotti), mediocremente frequente e di solito in frammenti.
Operculina complanata (Defrance), rara.
Heterostegina depressa d'Orbigny, discretamente comune.
» sp., sembra più involuta della precedente; rarissima.
Cycloclypeus? sp., rarissimo; potrebbe però esser la stessa cosa della mia *Heterostegina cycloclypeus:* la sola sezione meridiana osservata non mi consente pronunziarmi.
Amphistegina cfr. *lessonii* d'Orbigny, piuttosto frequente.
Nummulites ? sp., rarissima ed assai dubbia; minuscola.

Bryozoa.

Gen. sp., rari e frammentari.

3. Calcare grigiastro a *Lepidocyclina* della Bandita della Barbolana, presso il ponticello delle Tavernelle, vicino ad Anghiari (Arezzo) (1).

È press'a poco la faunula di cui sopra, con l'aggiunta di:
MILIOLINAE sp., rare.
Lepidocyclina sumatrensis (Brady), rarissima e megalosferica.
» *morgani?* Lem. et Douv., rara ed anche questa megalosferica.

(1) La prima notizia dei calcari organogenici dell'Anghiarese devesi allo infaticabile Abate Ambrogio Soldani, il quale così ne tratta: « Lapis lenticularis prope oppidum *Anghiari*, quod est inter Aretium et civitatem *Sancti Sepulcri*. Est stratosus, uniformiter calcareus, nempe constans innumeris lenticulis papillosis, quae in hoc saxo videntur spatosae, ne dicam in spatum ita conversae, ut si arte perspoliatur hujus lapidis aliqua superficies, statim offerat subrotundas quasi spatosas particulas, nihil praeterea organicae figurae repraesentans: si irregulariter disrumpatur, exhibet particulas albo-marmoreas et lucidas; si vero in laminas dividatur, tunc in earum sordidula facie innumerae emergunt lenticulae papillosae. » (Pag. 178: *Testac. ac Zoophyt.*, vol. I. — Senis, 1791).

Lepidocyclina cfr. *aspera* (Gümbel), rarissima (vedasi l'osservazione su questa forma a pag. 42).

Nummulites sp., rarissima, ma meno incerta che nel caso precedente; di esigue dimensioni.

Tranne la presenza di rarissime *Nummulites*, d'importanza ben limitata, nulla permette di ritenere i calcari in questione, più vecchi dell'aquitaniano; e pertanto la posizione dei calcari organogenici italiani che ho potuto esaminare si riassume così:

I calcari a *facies* di Sestola e delle Capanne sono verosimilmente oligocenici tongriani; quelli a *facies* di Talamonchi, tra i quali comprendo i calcari grigiastri dell'Anghiarese, e di Lippiano (Arezzo) e dintorni (a NO del colle di Lippiano, per la salita che ad esso conduce; presso il Cimitero di Lippiano; al Poggio delle Lame, a N. del Ponte sul torrente Riccianello) (1), resultano un po' più giovani in rapporto ai primi, e perciò con probabilità aquitaniani; gli altri infine a *facies* di Vicovaro e Castel Madama nel Lazio (2), e di Scandriglia (sotto Monte Pendente) nella Sabina (3), appariscono più giovani ancora, e conseguentemente li assegno oggi al miocene medio elveziano (4).

(1) Questi ultimi contengono principalmente: *Textularia* sp., rarissima; *Clavulina* sp., id.; ROTALINAE gen. sp., rare; *Alveolina* sp., rarissima; *Miogypsina* sp., id ; *Lepidocyclina tournoueri* Lem. et Douv., molto comune; *L. morgani* Lem. et Douv., rara; *L. dilatata* (Michelotti), id.; *L.* sp., id.; *Amphistegina* cfr. *lessonii* d'Orb., frequente; BRYOZOA gen. sp., rari; *Lithothamnium* sp., molto raro.

(2) Raccolti dal prof. Sacco e da lui gentilmente favoritimi in istudio.

(3) Procuratemi dal mio alunno P. Leoni. — Vi prevalgono: *Globigerinae* sp., frequenti, piccole e mescolate al cemento; *Rotalia* cfr. *beccarii* (Linné), rarissima; *Rotalia* sp., rarissima; *Gypsina carteri* n. sp., rarissima; *Miogypsina irregularis* (Michelotti), mediocremente frequente; *Miogypsina globulina* (Mich.), rarissima; *Lepidocyclina tournoueri* Lem. et Douv., abbondante; *L. morgani?* Lem. et Douv., rara; *L. dilatata* (Mich.), frequente; *Operculina complanata* (Defrance), piuttosto frequente, e spesso tendente ad *Heterostegina*; *Amphistegina* cfr. *lessonii* d'Orb., mediocremente frequente; BRIOZOA gen. sp., rarissimi; *Pecten* sp., piccoli e rari; *Ostrea* sp., piccoli e rarissimi esemplari.

(4) Si ricordi però e si tenga ben presente, che alle antecedenti ed alle attuali deduzioni attribuisco soltanto quella importanza precaria, la quale ripetono dai pochi fatti fin qui a mia conoscenza: sarò il primo io a rigettarle se le troverò o mi verranno dimostrate in contradizione con altri fatti. Anzi pia–

In conclusione, i calcari a *Lepidocyclina tournoueri* verrebbero a caratterizzare in Italia un complesso di terreni sedimentatisi in acque basse o poco profonde di mari caldi, compresi fra l'oligocene inferiore ed il miocene superiore. Prima però di affermare tal conclusione come principio, si è necessario estendere le ricerche, perchè il sistema induttivo che la determina mi può aver condotto ad ipotesi non confermabile dai nuovi fatti; nè sarà difficile di conseguir l'intento, reputando che gli strati e banchi a *L. tournoueri* siano assai più frequenti di quel che non si pensi (1). Ad esclusione di quelli di Sestola, non sono però da confondersi con essi gli strati ad « Orbitoidi » riferiti a pag. 34 della presente nota, essendochè le *Orbitoidinae* contenutevi sono state riconosciute in generale per *Orthophragminae* (2), per cui, e tenendo pur conto delle *Nummulites* che le accompagnano, debbono considerarsi tali strati come maggiormente antichi rispetto ai predetti, ed almeno in parte, attribuirsi all'oligocene inferiore (3).

Sono invece riferibili ai calcari di cui sopra, quelli grigio-chiari o grigio-rossastri di Subiaco, di Sgurgola e Mo-

cemi accennare a questo proposito, come non sia improbabile che le espressioni di « più vecchi » e « più giovani » di cui sopra, debbano perdere il significato cronologico, per tradursi semplicemente in differenze batometriche, ovvero di *habitat* in generale.

(1) Lo dimostrano del resto i recenti rinvenimenti del Lazio, della Sabina, e dell'Austria.

(2) Ed in vero, nel calcare grigio cupo brizzolato del Cupolino di Scaffaiolo, il Pantanelli (*fide* Bombicci) determinò: « *Orbitoides Paretii* Mich., *Orbitoides nummuliticum* Gümb. » (pag. 85 del l. c nella nota 2 di pag. 35). Ed il Capellini, nelle diverse rocce ad ORBITOIDINAE raccolte alle Scalette ed a Poggiol Forato, aveva ben potuto constatare la presenza di « *Orbitoides papyracea*, Boubée; *O. aspera*, Gümbel; *O. stellata*, d'Arch. » (pag. 546 del l. c. nella nota 1 di pag. 35).

(3) A questo sottopiano sembrerebbero doversi pure aggregare le rocce a *Lepidocyclina? guembeli* (Seg.) della salita a Civitella dei Conti (Umbria), e dei dintorni di Castel Madama, di cui nella nota 2 a pag. 38.

In merito però alle altre rocce a Lepidocicline descritte dalla Gentile nella sua « Contribuzione allo studio dell'Eocene dell'Umbria » (l. c. a pag. 38), mi mancano gli elementi su cui esprimere nell'attualità un giudizio che abbia qualche fondamento. Lo stesso ripeto per quanto riguarda i rapporti stratigrafici e faunistici tra il calcare a *Lepidocyclina* dei dintorni di Castel Madama (Roma) studiato dal De Angelis (l. c. a pag. 38), e quello della stessa provenienza di cui ho pubblicato la faunula (1905; Riv. It. Paleont., anno XI, pag. 142).

rolo sul Sacco, e delle vicinanze di S. Sozio sotto Falvaterra, all'estremo confine meridionale con la Terra di Lavoro, giustamente assegnati dal De Stefani al miocene medio, plaga elveziana (1); come pure il calcare di Genzano, a « *Lepidocyclina Mantelli, L.* cfr. *sumatrensis, L.* cfr. *angularis* e diverse forme nuove dello stesso genere riconosciute dal dott. Prever » (2); nonchè tutti gli altri prevalentemente costituiti di *Lepidocyclinae* del gruppo della *sumatrensis* (Brady), associate o no a *L. dilatata* e *marginata* (Michelotti), *Miogypsina, Operculina, Heterostegina, Amphistegina, Lithothamnium, Bryozoa*, ecc., con o senza *Alveolina*, e piccole, scarse, *Nummulites* ed *Orthophragminae*.

Nel corso delle mie ricerche di rocce a Lepidocicline sul terreno, ho avuto il piacere d'imbattermi in un bell'esem-

Fig. C. — *Muensteria involutissima* Sacco.
(Riduzione ad $^1/_{10}$)

plare di *Muensteria*, contenuto nell'arenaria brunastra del Poggio delle Lame presso Lippiano (Arezzo), la quale costituisce la parte principale della formazione che contiene gli strati calcarei a Lepidocicline, immergentisi verso OSO. con

(1) I terreni terziari della provincia di Roma. II. Miocene medio. — *Atti R. Acc. Lincei, Rendic. Cl. Sc. fis. mat. nat.*, ser. 5, vol. XI, sem. 2, pag. 39-45. — Roma, 1902 — Pag. 42.

(2) Parona C., Trattato di Geologia con speciale riguardo alla Geologia d'Italia. — F. Vallardi; Milano, 1904. — Pag. 619.

pendenza di circa 60°, e spessore perfino di quasi 1 metro; detto esemplare mi è stato identificato dal ch.mo prof. Sacco, cui ne porgo sentiti ringraziamenti, alla sua *M. involutissima* (1), e pel singolare interesse offerto da simili fossili problematici, stimo non inutile darne la riproduzione nella unita figura C.

Secondo quanto ho esposto nelle antecedenti pagine, la segnalazione del genere *Miogypsina* da parte del Seguenza, nel tongriano, era esatta, per cui la distribuzione di esso nello spazio e nel tempo va ormai così modificata:

Miogypsina Sacco (1893): fossile dall'oligocene superiore (tongriano) al miocene medio (elveziano) inclusivamente; recente si sospetta esista, benchè degenerato, nelle acque poco profonde dei mari tropicali.

(1) Descritta nelle sue: *Note di Paleoicnologia italiana* (1888; Atti Soc. It. Sc. Nat., vol. XXXI, pag. 20, tav. II, fig. 14). — A detta dello stesso Sacco, la forma di *Muensteria involutissima* del Poggio delle Lame, è quasi identica a quella da lui studiata dell'eocene medio del Friuli, e raccolta dal Taramelli a Forame d'Attimis.

Sull'ecclissi di sole del 30 agosto 1905

Osservazioni fatte in Bologna da G. COSTANZO e C. NEGRO

Le osservazioni di cui qui diamo conto furono fatte in occasione dell'ultima ecclisse di sole, parziale per l'Italia, avvenuta il 30 agosto di questo anno. Pur non essendo molto numerose, e limitate, quanto alla qualità, ai mezzi di determinazione più semplici, crediamo di esporle, sottoponendole a discussione, perchè quand'anche di per sè non fossero sufficienti a far trarre conclusioni definitive, offrono sempre un altro punto di paragone con osservazioni analoghe fatte da altri, e ad ogni modo restano sempre dati positivi acquisiti alla scienza.

Come si è accennato, gli apparecchi destinati alle osservazioni non furono molti, ma le determinazioni sperimentali furono eseguite con la maggiore accuratezza. Per ciò che si riferisce alla collocazione degli strumenti, si pensò bene, per prima cosa di uscir fuori dalla città, e si stabilì per le osservazioni un vasto ed erboso prato posto sulla via Emilia, a qualche migliaio di metri di distanza dalle mura di Bologna.

Fu piantato un adatto sostegno nel centro del prato, e su di esso fu collocato un termometro disposto in modo che rimanesse sempre colpito dai raggi solari. Riparato dall'ombra di un filare di alberi alti e ben fronzuti, fu posto lo psicrometro di August. Sebbene si prevedesse che forti o interessanti variazioni barometriche non dovessero aversi durante l'ecclisse, non abbiamo voluto tralasciare di tenerne conto, e perciò collocammo in prossimità dello psicrometro il barografo Richard.

Si stabilì di fare le letture di 10 in 10 minuti, durante tutta l'ecclissi; ne furono fatte però alcune in precedenza ed alcune anche dopo.

Riportiamo nel quadro che segue le osservazioni fatte.

Ora dell'osservazione	Termometro asciutto	Differenze	Termometro bagnato	Differenze	Termometro al sole	Differenze	Vento	Stato del cielo
$12^h 40^m$	25°,9		18°,6		28°,8		West, velocità = 2-3	Sereno
55	26,4	+0°,5	18,8	+0°,2	27,6	—1°,2		
$13^h 12^m$	25,3	—1,1	17,9	—0,9	27,2	—0,4		
20	25,8	+0,5	18,8	+0,9	28,0	+0,8		
30	25,1	—0,7	17,4	—1,4	27,5	—0,5		
40	25,3	+0,2	17,5	+0,1	27,3	—0,2		
50	25,4	+0,1	17,4	—0,1	27,0	—0,3		
$14^h 0^m$	25,3	—0,1	17,0	—0,4	26,4	—0,6		
10	24,9	—0,4	16,7	—0,3	25,4	—1,0		
20	24,4	—0,5	16,2	—0,5	24,8	—0,6		
30	23,9	—0,5	16,5	+0,3	24,2	—0,6		
40	23,6	—0,3	16,2	—0,3	24,0	—0,2		
50	23,7	+0,1	16,2	0,0	24,3	+0,3		
$15^h 0^m$	23,6	—0,1	16,4	+0,2	24,7	+0,4		
10	24,1	+0,5	16,5	+0,1	25,6	+0,9		
20	24,7	+0,6	16,4	—0,1	26,2	+0,6		
30	24,7	0,0	16,7	+0,3	26,8	+0,6		
40	24,6	—0,1	16,8	+0,1	27,0	+0,2		
50	24,5	—0,1	16,7	—0,1	26,4	—0,6		

Come appare dalla tavola riportata, fin dal principio dell'ecclisse, il termometro al sole prese a discendere rapidamente, con una velocità massima tra le 14^h e le $14^h 10^m$, quando in dieci minuti primi si ebbe la diminuzione di temperatura di 1°; la velocità minima nel decremento di temperatura si ebbe fra le $13^h 30^m$ e le $13^h 40^m$ e fra le $14^h 30^m$ e

le $14^h 40^m$, quando in 10 minuti la discesa del termometro fu di soli 0°, 2.

Dopo le $14^h 40^m$ il termometro prese a salire nuovamente fino alle $15^h 40^m$, cioè ancora fin dopo finita l'ecclisse, raggiungendo una massima velocità nell'aumento tra le 15^h e le $15^h 10^m$, ed un massimo valore alle $15^h 40^m$.

La variazione media del termometro al sole, durante il periodo di discesa fu di 0°, 5. Al cominciare dell'ecclisse ($13^h 12^m$) il termometro al sole segnava 27°, 2, mentre quello all'ombra segnava 25°, 3; in seguito la temperatura sia al sole che all'ombra andò ancora crescendo fino alle $13^h 20^m$, raggiungendo in quell'ora al sole i 28°, 0 e all'ombra 25°, 8. Si noti che quest'ultimo valore del termometro all'ombra è a meno di 0°, 1 quello stesso che si aveva alle $12^h 40^m$, e che è il valore massimo avuto durante tutta l'ecclisse. Merita osservazione ancora il fatto che mentre nel termometro all'ombra si ha questo ripetersi della stessa temperatura alle $12^h 40^m$ e alle $13^h 20^m$, nel termometro al sole si ha la differenza di 0°, 8, nonostante che si osservi un aumento di temperatura tra le $13^h 12^m$ e le $13^h 20^m$.

Il termometro all'ombra, anzichè discendere come fa il termometro al sole, sale, sebbene di poco, tra le $13^h 30^m$ e le $13^h 50^m$. Ripiglia dopo la discesa, che continua fino alle $14^h 40^m$. La variazione media durante il periodo di discesa è di 0°, 36 ogni 10^m. La variazione media ottenuta nel più lungo periodo di discesa del termometro al sole, si è visto che fu di 0°, 5, quindi questo supera di 0°, 14 la variazione osservata nell'altro termometro. Da quanto precede si può anche dedurre l'influenza che la irradiazione termica degli oggetti circostanti può esercitare sulle indicazioni dei termometri. Osserviamo infatti che il termometro messo al sole, isolato, come fu detto, in mezzo al prato, comincia ad indicare una graduale diminuzione di temperatura fin dalle $13^h 20^m$ quando del sole non era immerso nell'ombra che 0,115 del suo diametro; il termometro all'ombra risente invece gli effetti della irradiazione termica che parte dagli oggetti circostanti, e non accenna a diminuzione di temperatura se non quando il termometro al sole è disceso di oltre 1°.

Durante tutto il tempo dell'ecclisse il vento spirava costantemente da west con una velocità che nella nota scala a stima usata in Italia, rimane tra 2 e 3.

Il cielo si mantenne perfettamente sereno e si videro in qualche istante rari cumuli all'orizzonte.

Per poter meglio studiare l'andamento delle temperature all'ombra e al sole, nel quadro che segue son disposte in colonna le differenze tra le temperature T indicate dal termometro al sole, e quelle *t* segnate dal termometro all'ombra. In un'altra colonna sono date le differenze che si hanno in due osservazioni successive tra i valori di (T—*t*).

Ora dell'osservazione	Termometro al sole = T	Termometro all'ombra = *t*	T − *t* +	Δ (T − *t*)
12ʰ 40ᵐ	28°,8	25°,9	2°,9	
55	27,6	26,4	1,2	—1,7
13ʰ 12ᵐ	27,2	25,3	1,9	+0,7
20	28,0	25,8	2,2	+0,3
30	27,5	25,1	2,4	+0,2
40	27,3	25,3	2,0	— 0,4
50	27,0	25,4	1,6	— 0,4
14ʰ 0ᵐ	26,4	25,3	1,1	—0,5
10	25,4	24,9	0,5	—0,6
20	24,8	24,4	0,4	—0,1
30	24,2	23,9	0,3	—0,1
40	24,0	23,6	0,4	+0,1
50	24,3	23,7	0,6	+0,2
15ʰ 0ᵐ	24,7	23,6	1,1	+0,5
10	25,6	24,1	1,5	+0,4
20	26,2	24,7	1,5	0,0
30	26,8	24,7	2,1	+0,6
40	27,1	24,6	2,5	+0,4
50	26,4	24,5	1,9	—0,6

La differenza Δ che indica l'andamento della differenza (T—t), non mantiene sempre, come si vede, lo stesso segno e in tutta la durata dell'ecclisse ($13^h 12^m$-$15^h 30^m$) cambia segno due volte, e precisamente tra le $13^h 30^m$ e le $13^h 40^m$ in cui da positiva diventa negativa (passaggio per un massimo), e fra le $14^h 30^m$ e le $14^h 40^m$ in cui da negativa ritorna ad essere positiva (passaggio per un minimo). Si osservi che il valore di Δ in tutto il tempo dell'ecclisse si è conservato compreso tra —0°,6 e + 0°,6 (mentre prima raggiungeva il valore di -1°,7); cioè in due osservazioni successive i valori di T e di t erano tali che distinguendo cogli indici i ed j i valori di esse, fu

$$|\Delta| = |(T_i - t_i) - (T_j - t_j)| = |(T_j + T_i) - (T_j + t_i)| \overline{\overline{<}} 0{,}6$$

Il valore medio della oscillazione in due osservazioni successive della funzione Δ è stato in valore assoluto =0°,3. Qui si fa avanti una questione che va discussa prima di procedere nel nostro esame. Si può cioè domandare se la differenza tra le indicazioni dei due termometri contemporaneamente collocati in due ambienti di cui uno sia esposto direttamente ai raggi solari, l'altro resti in ombra, sia proporzionale alla temperatura segnata dal termometro al sole.

Osserviamo, a tale scopo, che se due recipienti contenenti uguali quantità d'acqua, ma a temperature differenti t_1 e t_2, sono esposti entrambi al raffreddamento a parità delle altre condizioni, si osserveranno nelle successive unità di tempo le temperature t_1' t_1'' t_1'''... e t_2' t_2'' t_2'''... rispettivamente, tali però che le differenze $(t_1' - t_2')$, $(t_1'' - t_2'')$..., non risultano mai uguali. Ciò in primo luogo perchè l'irraggiamento, per la legge di Newton, sarà differente per ciascuna delle due masse d'acqua e per ciascun recipiente. In secondo luogo perchè si sa che, a parità di altre condizioni, due corpi impiegano tempi proporzionali ai loro calori specifici per passare da una stessa temperatura iniziale ad una stessa temperatura finale, cedendo calore all'ambiente in cui si trovano. Ora il calore specifico dei corpi varia con la temperatura, quindi il tempo impiegato da uno stesso corpo per passare dalla temperatura θ a quella θ' non sarà, sempre *coeteris pa-*

ribus, uguale a quello che impiegherebbe lo stesso corpo per passare dalla temperatura θ_1 a quella θ_1', se è $\theta - \theta' = \theta_1 - \theta'_1$ e se è $\theta = \theta_1$.

Le considerazioni fatte per due recipienti d'acqua si applichino ai bulbi di due termometri, uno esposto al sole l'altro in ombra, si avranno nei tempi successivi temperature che dipenderanno dalla intensità dei raggi solari in primo luogo, e poi ancora dalle condizioni di irraggiamento e di capacità calorifica del mercurio alle diverse temperature.

Si noti poi che un termometro esatto sospeso nell'aria, nella maggior parte dei casi non segna la temperatura dell'aria, ma, a seconda delle circostanze esterne e della conformazione del recipiente termometrico, ne segna una maggiore od una minore. Ciò avviene perchè il mercurio del bulbo termometrico raggiunge la propria temperatura non solo per effetto dell'aria da cui è circondato, ma ancora per le radiazioni che emanano da tutti gli oggetti che stanno all'intorno, e che lo colpiscono, essendo queste pochissimo assorbite dall'aria. Si vede dunque che la temperatura t, data dal termometro all'ombra è bensì una certa funzione F della temperatura T segnata dal termometro al sole, ma la F è altresì funzione di altre quantità variabili, la cui determinazione è praticamente impossibile, o per lo meno assai ardua a farsi; sicchè la t è funzione di funzione indeterminata, e perciò è vano sperare di trovare una costante di proporzionalità fra i valori di t e T. Si potrà forse in casi particolari riuscire a trovare qualche espressione empirica che dia prossimamente il valore di t in funzione di T, ma nel nostro caso, dalle indicazioni avute durante l'eclissi non siamo riusciti ad avere neppur quella.

Abbiamo già fatto notare come il termometro all'ombra sia stato in ritardo nelle sue variazioni rispetto all'altro; non accenna a diminuzione di temperatura subito al cominciare dell'ecclisse; non segna il minimo alla fase massima, ma un po' dopo, il che non avviene per il termometro al sole. A renderci conto di questo fatto, consideriamo che mentre le variazioni del termometro al sole dipendono

quasi esclusivamente dalle variazioni d'intensità delle radiazioni solari, le variazioni del termometro all'ombra dipendono, se non esclusivamente, certo in modo principalissimo dalle variazioni dell'irraggiamento della terra. La terra assorbe, e irradia poi il calore assorbito: se il sole cessa di far giungere i suoi raggi alla terra, questa continuerà ad irraggiare il calore immagazzinato in precedenza. Avverrà quindi che le variazioni di temperatura per variazioni d'irradiazione solare saranno in generale segnate in ritardo da un termometro all'ombra.

E ora qualche parola sulle osservazioni psicrometriche; cominciamo dal riportare i valori che si ricavano dalle osservazioni esposte nella prima tavola. Mettiamo pure in colonna separata i valori della *differenza psicrometrica,* cioè della differenza $T - t$, data dalle indicazioni del termometro avvolto di mussola bagnata e del termometro asciutto (1).

(1) L'importanza di questa differenza risulta evidente dalla teoria dello psicrometro di August, da noi adoperato. Il calore consumato nella evaporazione e sottratto al bulbo del termometro è proporzionale alla quantità d'acqua evaporata, e questa è proporzionale alla differenza tra la tensione H del vapore alla superficie evaporante (che è poi la tensione massima corrispondente alla temperatura t del termometro bagnato) e la tensione h del vapore contenuto nell'atmosfera. La stessa quantità, ossia l'acqua evaporata, dipende ancora dalla pressione barometrica p, e dalle condizioni dell'esperienza, in particolare dagli oggetti circostanti: il termometro bagnato riceve tanto più calore da essi, quanto maggiore è la differenza $T - t$. Quando il termometro bagnato assume una posizione costante, vuol dire che *la quantità di calore sottratto all'ambiente è uguale a quella impiegata per l'evaporazione.* Ora se con q indichiamo la quantità d'aria che cede il proprio calore al termometro bagnato, e che quindi dalla temperatura T passa a quella t, mentre la tensione del vapor d'acqua cresce da h ad H: se chiamiamo σ il peso specifico del vapore ($\sigma = 0{,}623$), il vapore contenuto in questa massa d'aria secca sarà dato da $\frac{h \sigma q}{p}$ e crescerà fino a diventare $\frac{H \sigma q}{p}$. L'aumento quindi di vapore sarà dato da

$$(H - h) \frac{\sigma q}{p}$$

la quantità di calore tolto al termometro sarà:

$$(H - h) \frac{\sigma q}{p} c$$

chiamando con c il valore latente del vapor d'acqua. La quantità di calore ce-

Ora dell'osservazione	Differenza psicrometrica	Differenze	Tensione del vapore	Differenze	Umidità relativa	Differenze
$12^h\ 40^m$	7°,3		11,5		46	
55	7 ,6	+ 0,3	11,5	0,0	45	— 1
$13^h\ 12^m$	7 ,4	— 0,2	10,7	— 0,8	45	0
20	7 ,0	— 0,4	11,9	+ 1,2	48	+ 3
30	7 ,7	+ 0,7	10,2	— 1,7	43	— 5
40	7 ,8	+ 0,1	10,2	0,0	43	0
50	8 ,0	+ 0,2	9,9	— 0,3	41	— 2
$14^h\ 0^m$	8 ,3	+ 0,3	9,4	— 0,5	39	— 2
10	8 ,2	— 0,1	9,2	— 0,2	39	0
20	8 ,2	0,0	8,7	— 0,5	38	— 1
30	7 ,4	— 0,8	9,5	+ 0,8	43	+ 5
40	7 ,4	0,0	9,2	— 0,3	42	— 1
50	7 ,5	+ 0,1	9,2	0,0	42	0
$15^h\ 0^m$	7 ,2	— 0,3	9,5	+ 0,3	44	+ 2
10	7 ,6	+ 0,4	9,4	— 0,1	42	— 2
20	8 ,3	+ 0,7	8,9	— 0,5	38	— 4
30	8 ,0	— 0,3	9,3	+ 0,4	40	+ 2
40	7 ,8	— 0,2	9,6	+ 0,3	42	+ 2
50	7 ,8	0,0	8,5	— 1,1	41	— 1

duta dall'ambiente al termometro bagnato sarà (T — t) sq, dove s indica il calore specifico dell'aria ($s = 0{,}238$); e per ciò che si è detto sarà:

$$(H - h)\ \frac{s\,c}{p} = (T - t)\ s$$

da cui si ottiene:

$$h = H - \frac{s\,p}{\sigma\,c}\ (T - t)$$

dove σ ed s sono costanti, c può considerarsi come tale ($C = 600$): sarà quindi:

$$e = H - A\ p\ (T - t)$$

(V. a proposito, per esempio, J. Hann, *Lehrbuch der Meteorologie*, Leipzig, 1905, pag. 164).

Come si vede, la differenza psicrometrica varia tra i 7°,0 e gli 8°,3; però dalla colonna delle differenze è facile scorgere che il suo andamento ha assai lontanamente seguite le fasi dell'ecclisse. Mentre nell'intervallo di tempo compreso tra le $13^h 20^m$ e le 14^h la detta differenza cresce, decresce od è stazionaria tra le 14^h e le 15^h, se si toglie l'intervallo tra le $14^h 40^m$ e le $14^h 50^m$ in cui cresce di 0°,1. Torna poi a crescere tra le 15^h e le $15^h 20^m$.

Dai valori riportati della tensione del vapore e dell'umidità relativa si può rilevare il loro andamento irregolarissimo. Le nostre osservazioni mentre non si accordano con quelle fatte a Firenze dal ch. P. Alfani (1), non le contraddicono in quanto non si mostrano immediatamente e solamente dipendenti dalle fasi dell'ecclissi. Non crediamo perciò che sia il caso di sottoporle a discussione, perchè le cause accidentali di variazione hanno probabilmente influito assai di più sui valori osservati che non il fenomeno della occultazione del disco solare (2).

Il barografo ha mostrato che non vi furono variazioni sensibili nella pressione atmosferica durante tutta l'ecclissi.

Quanto alle osservazioni fotometriche usammo per la ricerca tante striscie di carta fotografica sensibile al citrato d'argento, e di esse esponevamo di 5 in 5 minuti, per 30 secondi, una certa porzione, uguale per forma e per dimensione, all'azione diretta dei raggi solari. Ottenemmo così una serie di impressioni il cui tono decresceva o cresceva d'intensità col decrescere o col crescere della superficie solare illuminante. Per ridurre in numeri le dette gradazioni di intonazione ottenute sulle carte fotografiche, avevamo pensato di esporre ad una luce artificiale, di intensità sensibilmente costante, altrettante striscioline della medesima carta al ci-

(1) G. Alfani, *L'ecclisse di sole del 30 Agosto 1905 studiato all'Osservatorio Ximeniano di Firenze* (Riv. di Fis., Mat. e Sc. Natur., Pavia, anno VI, n. 69, Settembre 1905.

(2) Crediamo bene intanto far notare che il dott. Vageler ed il sig. Barth a Bernau am Chimsee osservarono invece una perfetta dipendenza tra le fasi dell'ecclisse e la differenza psicrometrica. (V. *Meteoroligische Zeitschrift*, ottobre 1905, pag. 473).

trato, e osservare quanto tempo esse avrebbero richiesto di esposizione, per essere impressionate rispettivamente quanto ciascuna di quelle che avevano subìto l'azione della luce solare durante l'ecclissi. Una casuale disgrazia fece sì che molte delle striscioline che dovevano servire al paragone siano andate a male, e non ci fu possibile procedere al divisato esame.

Bologna, Collegio S. Luigi, Dicembre 1905.

COMUNICAZIONI

LAIS Prof. P. GIUSEPPE. — *Presentazione di una sua nota.*

Il Presidente P. Lais presenta una sua nota sulla eclisse totale del 30 agosto 1905, a Palma di Mayorca, che trovasi inserita nel presente fascicolo.

LAIS Prof. P. GIUSEPPE. — *Presentazione di Sismogrammi.*

Il sullodato, Presidente, a nome del Socio corrispondente Prof. Raffaele Stiattesi, direttore dell'osservatorio geodinamico di Quarto presso Firenze, presentò un Sismogramma del modello massimo dei pendoli orizzontali Stiattesi, relativo al terremoto di Calabria dell'8 settembre 1905.

Presentò quindi altri Sismogrammi dei pendoli orizzontali Stiattesi (grande modello), del terremoto di Bulgaria e Macedonia dell'8 ottobre 1905.

Da ultimo esibì un altro Sismogramma dal microsismografo Vicentini, relativo al terremoto di Oriente dell'8 novembre 1905.

GALLI Prof. D. IGNAZIO. — *Presentazione di una sua memoria e comunicazioni varie.*

Il Socio ordinario Prof. Ignazio Galli, Direttore dell'Osservatorio di Velletri, presentò una sua memoria intitolata:

La pioggia del biennio 1904-905 a Velletri e fece inoltre le seguenti comunicazioni:

Pioggia di Sabbia avvenuta nella notte dal 5 al 6 novembre 1905. La mattina del giorno 4 un centro di depressione atmosferica si presentava innanzi al golfo di Guascogna. Nel mattino seguente la depressione aveva invaso tutta l'Europa occidentale, prendendo una forma allungatissima dal Nord della Scozia fino all'Algeria. A Velletri il vento di SE soffiò con grande violenza per tutto il giorno 5; l'aria era nebbiosa ed afosa. Nello stesso giorno la temperatura si elevò in tutta l'Europa e più specialmente sulla plaga occidentale. Verso le $21^h 45^m$, incominciò una pioggerella, nella quale era contenuta una piccola quantità della solita sabbia africana color mattone. La pioggia della notte, che terminò con temporale verso le 4^h del giorno 6, ne depose ancora dell'altra.

Opacità dell'aria in estate e in autunno. Lo stesso professor Galli diede un breve cenno delle sue osservazioni sull'intorbidamento dell'aria dal 27 giugno al 18 ottobre. In tutto questo tempo furono sommamente rare le giornate con aria abbastanza trasparente. Al principio di luglio sembrava che l'atmosfera fosse carica di polvere: ma non si provava fastidio agli occhi, nè alle fosse nasali, nè alla bocca. Il massimo di opacità si ebbe intorno al 3 luglio, e in quei giorni non si vedevano più i monti Lepini distanti da 10 a 12 chilometri, e neppure la collina di Civitalavinia che è appena a 6 chilometri da Velletri, anche nelle ore in cui la luce del sole batteva più direttamente su quelle alture. La sera del 10 luglio verso mezzanotte e la sera del 7 agosto verso le 23^h il disco lunare presso l'orizzonte era di color rosso cupo, smorto, come un cartone dipinto coll'ematite. Questa opacità dell'aria non era limitata all'orizzonte di Velletri, perchè egli l'ha osservata anche nel Friuli alla fine di agosto, e nei giorni seguenti la fece notare a Vienna e poi a Trieste anche all'ingegnere Statuti, segretario della nostra Accademia. Il prof. Domenico Colapietro, presente alla adunanza, aggiunse che anche egli fece la stessa osser-

vazione a Roccapriora. Di là in alcuni giorni non si distinguevano i paesi che sono lontani 4 o 5 chilometri.

Colorazioni crepuscolari. Il prof. Galli terminò facendo avvertire che le illuminazioni colorate dell'atmosfera, innanzi la levata del sole e dopo il tramonto, non sono ancora cessate. Egli ne ha osservate alcune molto belle anche in luoghi lontani da Velletri: la sera del 19 agosto in ferrovia da Mestre a Udine; la mattina del 23 sulle Alpi Carniche al ricovero Marinelli (2120 metri), e la sera dello stesso giorno a Paluzza; la sera del 12 settembre in ferrovia da Firenze ad Arezzo. In novembre erano divenute molto deboli: ma al principio di decembre sono nuovamente aumentate, specialmente al mattino. Di questo importante fenomeno, che incominciò a mostrarsi nell'agosto del 1903, il ch. disserente continua sempre a prender nota per farne poi una relazione completa.

MÜLLER P. A. — *Presentazione di una sua pubblicazione.*

Il socio ordinario P. Adolfo Müller presentò in omaggio all'Accademia il secondo volume dei suoi *Elementi di Astronomia*, contenente *L'Astrofisica* con un'appendice d'un compendio della storia dell'astronomia, intitolato: *Astrocronaca.* Roma, Desclée, Lefebvre e C., editori, 1906.

Il volume (in 8° di 600 pagine) come il primo [*l'Astrometria* e *l'Astromeccanica*, già presentato all'Accademia nella I^a sessione dell'anno accademico 1903-1904] è destinato ad uso delle scuole e per istruzione privata, e contiene un buon numero di (150) incisioni intercalate nel testo.

L'autore, senza rilevare di nuovo l'opportunità di tale pubblicazione (cf. Atti dell'Accad. anno LVII, pag. 34), spiegò brevemente le cause della dilazione all'uscita di questo volume, la quale dilazione però ha servito piuttosto al maggiore perfezionamento del medesimo. In raccomandazione dell'opera presente basta dire, che essa rappresenta il primo compendio di astrofisica moderna pubblicata in Italia.

Monografie sulle varie questioni qui trattate p. es. sul sole, sulla luna, sulle stelle, sul pianeta Marte ecc., non mancano; benchè non tutte (come p. es. la classica opera del

P. Secchi « Le Soleil ») siano scritte in lingua italiana e non tutte siano adattate ad un circolo maggiore di lettori; quello che si desiderava era di vedere tutte quelle questioni astrofisiche, e tutto ciò che ha preparato, maturato e perfezionato il loro felice svolgimento, radunato in un trattato accessibile a tutti. Ecco in breve ciò che si è cercato di fare in questo libro di Astrofisica.

Esso è diviso in 6 parti. La I[a] tratta degli strumenti e dei metodi moderni: della fotografia celeste, della spettroscopia e fotometria; la II[a] contiene la fisica dei tre corpi più accessibili alle ricerche astrofisiche, cioè della Terra, della Luna e del Sole; la III[a] esamina la costituzione dei singoli pianeti, non nell'ordine della loro posizione relativa, ma della loro conoscibilità. La IV[a] parte passa in rivista i punti principali della fisica stellare: la scintillazione delle stelle, i varii tipi spettrali delle medesime, le stelle nuove e variabili, i varii gruppi e le nebulose. La V[a] parte, chiamata *astrometeorica*, tratta delle questioni interessanti delle comete e stelle cadenti, della loro costituzione e vicendevole relazione, dei bolidi ed aeroliti e della luce zodiacale. Nell'ultima (VI[a]) parte si raccolgono i frutti degli studii precedenti colla discussione dei problemi più o meno pendenti, che eccitano tanto la legittima curiosità degli studiosi. Questa parte cioè contiene un esame storico-critico sulla grandezza e struttura dell'universo, sui varii sistemi cosmogonici e sulla famosa questione della pluralità di mondi abitabili.

Nuova potrebbe sembrare l'inserzione del capitolo I (parte II[a]) intorno alla costituzione della Terra, nel quale, come taluno potrebbe dire, andiamo ad invadere un campo alieno, quello cioè della *Geologia*, ossia della cosidetta *Fisica terrestre.* Chi riflette però che la Terra nostra e la sua fisica costituzione forma la base scientifica delle speculazioni astrofisiche, che il nostro globo terrestre rappresenta, per così dire, il laboratorio dell'astrofisico, non dubiterà della legittimità di questa inserzione compendiata, « per la quale inoltre abbiamo (disse l'autore) l'autorità del nostro maestro, P. Angelo Secchi, il quale la soleva fare, tale quale, nelle

sue lezioni astronomiche, e ciò, come possiamo attestare di propria sperienza, col plauso dei suoi uditori ».

Un amplissimo indice alfabetico dei due volumi, oramai completi, faciliterà non poco l'uso dei medesimi.

L'*appendice storico (l'Astrocronaca)* è riuscito per necessità abbastanza breve. Si ricorderà però il lettore che molte delle questioni relative furono già trattate più ampiamente dall'autore nei libri precedenti, cosicchè bastava qui rimandare con opportune citazioni ai luoghi rispettivi.

« Abbiamo (concluse l'autore) cercato di utilizzare tutti i ritrovati moderni e speriamo che nessuna discussione importante, pubblicata anche recentemente, ci sia sfuggita; benchè a cagione dei nostri mezzi limitati e della molteplicità delle pubblicazioni la cosa non sia del tutto esclusa. Preghiamo perciò i nostri illustri colleghi, in caso d'una svista simile, di farcelo sapere, e saremo lieti di empire la lacuna se non subito, almeno in una prossima nuova edizione ».

CARRARA Prof. P. BELLINO. — *Presentazione di una sua pubblicazione.*

Il Socio corrispondente Prof. P. B. Carrara presentò in omaggio una sua resente nota che ha per titolo: *Sul come difendersi dai terremoti,* e ne dette il seguente sunto:

Il prezioso lavoro dell'egregio P. Alfani dell'osservatorio Ximeniano di Firenze *Sui Terremoti e le Case,* da lui pubblicato in conseguenza del gravissimo disastro toccato alle infelici Calabrie il dì 8 settembre corrente anno, mi ha porto occasione di pubblicare sullo stesso terribil fenomeno alcune note nella *Rivista di scienze* di Mons. Maffi, nel fascicolo di novembre u. s. Al presente mi onoro di presentare in omaggio copia d'estratto di detto articolo a quest'illustre Pontificia Accademia.

Vengo in esso ad esporre le quasi invincibili difficoltà di difenderci contro tanto tremendo flagello, attesa specialmente l'arduità estrema di soluzione che presenta l'importantissimo problema della sua previsione; arduità ancor maggiore di quella della previsione del tempo, perchè i terremoti

versano sopra il misterioso lavorio delle occulte forze endogene.

Tuttavia un qualche mezzo di difesa presenta la costruzione di case fatte secondo le norme sismiche; al cui nobilissimo ed utilissimo intento è tutto inteso il sullodato libro del ch. P. Alfani. Ma pur con ciò, siamo ben ancor lungi da una piena, sicura ed efficace difesa; poichè tal beneficio si restringe alle sole località più soggette ai terremoti, esse sole offrendo il *piano sismico;* eppure dei terremoti, or qua or là, purtroppo, ne succedono si può dire quasi dappertutto. Inoltre per quegli stessi luoghi più esposti alle scosse, non raro fenomeni di tale specie nel fatto e nella pratica non corrispondono a quanto si stabilisce in teoria; un esempio se ne ha in quella dei cannoni grandinifughi; ed i terremoti non sono nei loro effetti, diremo così, meno bizzarri dei temporali.

Conchiudo coll'asserire che molto maggiore e più universale sarebbe il vantaggio, qualora la scienza della sismologia con sempre più accurati studi potesse giungere alla conquista della soluzione dell'arduo problema della previsione dei terremoti. Imperciocchè con ciò si verrebbe a portar giovamento per qualunque luogo in cui potesse avvenire il terremoto, almeno per la salvezza di tante vittime.

La trattazione stessa dell'argomento mi portò a toccare le varie ipotesi delle cause dei terremoti, tanto estrinseche quanto intrinseche al nostro globo. Appoggiato a valenti autorità sismologiche, vengo a dimostrare l'insussistenza di quella ipotesi di causa estrinseca, che vuol supporre avervi parte l'influsso lunare, escludendo tale influsso per qualunque posizione della luna rispetto alla terra e rispetto al sole, perciò anche d'ecclisse. Esprimo in particolare il parere come di cosa al tutto ridicola, quella pubblicata su per i giornali di attribuire od anche solo di supporre un nesso di causalità dell'ecclisse totale di sole del 30 agosto col terremoto delle Calabrie susseguito l'8 settembre.

La luna nel detto ecclisse fu soltanto benefica agli astronomi per far loro meglio studiare il sole, ed è stata al tutto innocente sul disastro toccato ai poveri Calabresi.

STATUTI Cav. Ing. AUGUSTO. — *Presentazione di lavori originali di Soci.*

Il Segretario, a nome degli infradicendi soci, si recò a dovere presentare all'Accademia i seguenti lavori originali:

Da parte del socio ordinario Prof. P. M. Dechevrens, Direttore dell'Osservatorio di Jersey (Inghilterra), una memoria che ha per titolo: *L'inclinaison du vent sur l'horizon.*

Da parte del socio ordinario Prof. Silvestri, una nota: *Sulla Orbitoides Gumbelii* Seg. inserita nel presente fascicolo.

Da parte del socio corrispondente Rev. P. S. Chevalier, Direttore dell'Osservatorio astronomico di Zo-Si presso Zi-Ka-Wei (Chang-hai) Cina, una memoria che ha per titolo: *Résumé des observations solaires faites à l'observatoire de Zo-Si durant le 1er semestre de l'année 1905.*

Da parte del socio corrispondente Prof. G. Costanzo, in collaborazione con il R. P. Negro, un lavoro intitolato: *Sull'eclissi di Sole del 30 agosto 1905: Osservazioni fatte in Bologna.*

Da parte del socio corrispondente Rev. Can. Mémain, una memoria che ha per titolo: *Restitution du calendrier hébraïque au siècle du Jésus-Christ.*

Da parte del socio corrispondente Prof. P. Palladino, una memoria intitolata: *Fatti nuovi riguardanti la legge di equilibrio nei vasi comunicanti e la capillarità.*

Da parte del socio aggiunto Dott. F. Faccin, una nota intitolata: *L'ecclisse solare del 30 agosto 1905 a Palma di Mayorca.*

STATUTI Cav. Ing. AUGUSTO. — *Presentazione di pubblicazioni.*

Il Segretario inoltre si recò a dovere di presentare all'Accademia le seguenti pubblicazioni pervenute in omaggio da soci:

De Lapparent A., socio ordinario: *Science et Apologétique.*

Silvestri Prof. A., socio ordinario:

1° *La Chapmania gepinensis Silv.*

2° *Notizie sommarie su tre Faunule del Lazio.*

3° *Cenno necrologico dell'illustre Rizopodista francese G. Schlumberger.*

Lais Prof. G., socio ordinario: Varie sue pubblicazioni sopra temi diversi, edite all'infuori degli Atti Accademici, delle quali potranno leggersi i titoli nell'indice delle opere trasmesse in omaggio.

De Toni G. B., socio ordinario: *La Nuova Notarisia, luglio-ottobre 1905.*

Mansion P., socio corrispondente:

1° *Calcul des probabilités, sa portée objective et ses principes.*

2° *Sur la portée objective du calcul des probabilités.*

Fauvel P., socio corrispondente:

1° *Les Octocystes du Branchiomma vesciculosum Mont.*

2° *Les idées de Haig sur l'acide urique, et les maladies dont il est la cause.*

3° *Une expérience végétarienne.*

4° *Histoire naturelle de la presqu'île du Cotentin-La Faune.*

5° *Sur la valeur alimentaire de différents pains.*

6° *Influence du régime alimentaire sur l'acide urique.*

Mémain Th., socio corrispondente: *Les prophéties messianiques de Daniel. Réponse à un article du R. P. Lagrange.*

Fabani C., socio corrispondente: *La terra centro di creazione.* Vol. I e II.

Sodiro L., socio corrispondente: *Sertula florae Ecuadorensis.*

Parodi D., socio corrispondente: *Persano e l'Affondatore alla battaglia di Lissa.*

De Toni Ettore, socio corrispondente: *Gli aggettivi geografici.*

Costanzo G., socio corrispondente, in collaborazione col Prof. Negro: *Geometria intuitiva e rudimenti di disegno geometrico.*

Zambiasi G., socio corrispondente: *Sullo svolgimento storico-critico dei principii e criteri seguiti nel dare base scientifica alla musica.*

Fenyi G., socio corrispondente: *Publication der Haynald Observatorium Heft IX. Meteorologische Beobachtungen, Angestellt von P. Ladislaus Mengharth S. I. zu Boroma und Zumto in Südafrik in den Jahren 1893-1897.*

Siciliani G. V., socio corrispondente:

1° *Trattato elementare di Geometria piana e solida secondo il programma ministeriale pei Licei.* Seconda edizione.

2° *Complementi alla geometria piana di Euclide e Geometria solida.*

De Giorgi C., socio corrispondente: *Le specchie in Terra d'Otranto. Note e documenti.*

Vennero in fine esibite molte pubblicazioni pervenute in omaggio da Autori estranei all'Accademia, e cioè dai signori Ameghino, Rio, Roccati, Ramsay, Mascareñas, Da Fonceca, Günther, Negro, Bofill y Poch, Cabreira, Angelitti, Busiri-Vici, Hildebrandsson, Gemelli, La Fontaine, Lecointe, Tonetti, Tellini, Marini.

COMUNICAZIONI DEL SEGRETARIO.

Il Segretario comunicò una lettera della Segreteria di Stato, N. 12275 del 23 giugno 1905, con la quale viene annunziata l'approvazione data da S. Santità alla nomina di socio ordinario conferita al Rev. Prof. Camillo Melzi d'Eril.

Fu quindi comunicata una lettera di ringraziamento del sullodato Prof. P. Camillo Melzi d'Eril per la nomina ricevuta di Socio ordinario, come sopra.

Parimenti vengono presentati ringraziamenti a nome del Prof. Guido Cora per la sua nomina a socio corrispondente.

Con vivo rammarico il ridetto Segretario compiè poi il luttuoso ufficio di porgere ai Colleghi la partecipazione ufficiale della morte dell'illustre Conte Pietro Savorgnan di Brazzà, ammesso fin dal febbraio 1879 tra i nostri Accademici corrispondenti a mozione del fu Ch. Comm. Colonnello Alessandro Cialdi, allora nostro Presidente.

Questo celebre esploratore, il quale, come è ben noto, avea volontariamente sfidato immensi pericoli e tante volte avea arrischiato perfino la propria vita in avventure prodigiose, in occasione della sua immatura perdita è stato già onorevolmente commemorato d'unanime consenso, tanto nei periodici italiani che esteri, in riflesso ai segnalati servigi da esso resi, in genere alla Scienza, ed in special modo poi alla politica coloniale della Francia.

Egli passò di vita alli 14 del passato mese di settembre a Dakar (nel Senegal) ove trovavasi in via di compiere una nuova e nobile missione nel Congo, affidatagli dal Governo francese.

L'archivio della nostra Accademia possiede due lettere autografe del sullodato defunto, colle quali egli nel precitato anno 1879, protestavasi *altamente onorato della sua ammissione* nel nostro Sodalizio, non che altra lettera della Contessa Donna Giacinta di Brazzà, sua rispettabile madre, con cui essa recavasi a premura di anticipare i ringraziamenti pel titolo suddetto, a nome di suo figlio, il quale era allora impossibilitato di scrivere trovandosi malato, reduce da un viaggio nell'Africa.

Parimenti con profondo cordoglio il Segretario informò i Sigg. Colleghi della perdita dell'illustre Prof. Gustavo Dewalque, membro ordinario della nostra Accademia fin dall'anno 1890. Il suddetto era notissimo nel mondo scientifico come uno dei più eminenti Naturalisti del Belgio. La nostra Biblioteca possiede un numero rilevante delle sue dotte pubblicazioni.

COMITATO SEGRETO.

L'Accademia riunita in seduta segreta, in seguito a regolari votazioni, nominò Socio corrispondente il Rev. Dottor Fra Agostino Gemelli, dell'Ordine dei Minori; e soci aggiunti il Rev. Dott. Don Francesco Fanesi, Direttore dell'Osservatorio meteorologico e sismologico privato di Osimo; il Rev. P. G. Kaas della Congregazione dei Redentoristi; e il Rev. D. Emilio Sanesi; le cui candidature erano state tutte preannunciate nella seduta segreta del 18 giugno 1905.

Parimenti in seguito a regolare votazione, venne trasferito dalla classe dei corrispondenti a quella dei soci ordinari il ch. A. L. Donnadieu, professore di Storia Naturale al Liceo di Lione, e professore di Zoologia alla Facoltà libera delle Scienze nella suddetta città.

Venne quindi presa la seguente deliberazione amministrativa:

La Segreteria invece di trasmettere, come è stato praticato fin qui, numero 50 copie degli estratti ai rispettivi autori che hanno inserito delle note o memorie o nei fascicoli degli Atti, o nei volumi delle Memorie, potrà d'ora in avanti trattenerne una copia per conservarsi nella Biblioteca Accademica.

Fu quindi preannunziata la proposta di nomina di due nuovi soci corrispondenti e di un nuovo socio aggiunto, sui nomi dei quali verrà passato lo scrutinio nella ventura seduta.

SOCI PRESENTI A QUESTA SESSIONE.

Ordinari: Rev. Prof. P. G. Lais, *Presidente.* — Cav. Professor D. Colapietro. — Rev. Prof. P. F. S. Vella. — Professor P. De Sanctis. — Ing. P. Alibrandi. — Rev. Professore D. F. Bonetti. — Rev. Prof. D. I. Galli. — Ing. Cav. P. Sabatucci. — Rev. Prof. P. A. Müller. — Rev. Prof. P. G. Foglini. — Cav. Ing. A. Statuti, *Segretario.*

Corrispondenti: Rev. Prof. P. B. Carrara.

La seduta, apertasi legalmente alle 14,45, venne chiusa alle 16,30.

OPERE VENUTE IN DONO.

1. *Académie Royale de Belgique. Bulletin de la classe des sciences,* 1904 n. 9-12. Bruxelles, 1904 in-8°.
2. — — *Bulletin de la classe des lettres,* 1904 n. 9-12. Bruxelles, 1904 in-8°.
3. AMEGHINO, F. — *La perforation astragalienne sur quelques mammifères du miocène moyen de France.* Buenos Aires, 1905 in-8°.
4. — — *La perforacion astragaliana en Priodontes, Canis (Chrysocyon) y Typotherium.* Buenos Aires, 1905 in-8°.
5. — — *La perforacion astragaliana en el Orycteropus y el origen de los Orycteropidae.* Buenos Aires, 1905 in 8°.
6. — — *Presencia de la perforacion astragaliana en el Tejón (Meles Taxus Bodd.).* Buenos Aires, 1905 in-8°.
7. ANGELITTI, F. — *Recensione critica delle due memorie pubblicate nei tomi LI e LII della Reale Accademia delle scienze di Torino dal Dott. G. Boffito intorno alla « Quaestio de aqua et terra ».* Perugia, 1905 in-8°.
8. — — *Il problema della forma della terra nell'antichità.* Palermo, 1905 in-8°.
9. *Annaes de sciencias naturaes.* Vol. VII. Porto, 1901 in-8°.
10. *Annales de la Société Royale Zoologique et Malacologique de Belgique.* T. XXXVII, XXXVIII. Bruxelles, 1903-04 in-8°.
11. *Annales de la Société Scientifique de Bruxelles.* An. 29, fasc. 3, 4. Louvain, 1905 in-8°.

12. *Annales de l'Observatoire Royal de Belgique.* Nouvelle série. *Annales astronomiques*, tome IX, fasc. I. Bruxelles, 1904 in-4°.
13. *Annales du Midi.* An. 17, n. 65. Toulouse, 1905 in–8°.
14. *Annali della Società degli Ingegneri e degli Architetti Italiani.* An. XX, n. 2, 3. Roma, 1905 in-8°.
15. *Annuaire de l'Académie Royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique, 1905.* Bruxelles, 1905 in-16°.
16. ANTONELLI, G. - FANESI, F. — *Relazione delle osservazioni fatte nell'Osservatorio meteorologico di Osimo dal luglio al decembre 1892 e nell'anno 1893.* Roma, 1894 in-4°.
17. ARCTOWSKI, H. — *Projet d'une exploration systématique des régions polaires.* Bruxelles, 1905 in-8°.
18. *Arkiv för Matematik, Astronomi och Fysik,* Band 2, Häfte 1-2. Upsala, 1905 in-8°.
19. *Arkiv för Botanik,* Band 4, Häfte 4. Upsala, 1905 in-8°.
20. *Atti della R. Accademia delle scienze di Torino.* Vol. XL, disp. 7-15. Torino, 1905 in-8°.
21. *Atti della R. Accademia dei Lincei,* anno CCCII, 1905. Serie Quinta. Rendiconti. Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali. Vol. XIV, fasc. 12, 1° Semestre; fasc. 1-11, 2° Semestre. Roma, 1905 in-4°.
22. — — Anno CCCII, 1905. Serie Quinta. Notizie degli Scavi di antichità. Vol. I, indici 1904: Vol. II, fasc. 1-7. Roma, 1905 in-4°.
23. — — Anno CCCII, 1905. Rendiconto dell'adunanza solenne del 4 giugno 1905. Vol. III. Roma, 1905 in-4°.
24. *Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.* Tomo LXIV, disp. 6-10. Venezia, 1904-05 in-8°.
25. *Atti e Memorie dell'Accademia d'agricoltura, scienze, lettere, arti e commercio di Verona.* Appendice al vol. IV. Verona, 1904 in–8°.
26. — — Serie IV, vol. V, fasc. I. Verona, 1904-05 in-8°.
27. BOFILL Y POCH, A. — *Francisco Martorell y Peña.* Barcelona, 1905 in-8°.
28. *Bollettino della Società degli Ingegneri e degli Architetti Italiani.* Anno XIII, n. 26-51. Roma, 1905 in-4°.
29. *Bollettino delle sedute dell' Accademia Gioenia di scienze naturali in Catania.* Fasc. 85, 86. Catania, 1905 in-8°.
30. *Bollettino del R. Comitato Geologico d'Italia,* 1905, n. 2. Roma, 1905 in-8°.
31. *Bollettino Ufficiale del Ministero dei Lavori Pubblici.* Anno VI, n. 18-35. Roma, 1905 in-8°.
32. — — Supplemento al n. 25. Roma, 1905 in-4°.
33. *Bulletin de la Société Belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrographie.* T. XVIII, fasc. IV. Bruxelles, 1905 in-8°.
34. *Bulletin of the American Mathematical Society.* Vol. XII, n. 3. New York, 1905 in-8°.

35. *Bullettino della Reale Accademia Medica di Roma.* An. XXXI, fasc. I-VI. Roma, 1905 in-8°.
36. *Bollettino della Società Entomologica Italiana.* An. XXXVI, trim. IV. Firenze, 1904 in-8°.
37. BUSIRI-VICI, A. — *Il lago di piazza Navona nel secolo XVI.* Roma, 1905 in-4°.
38. — — *Memoria sul terribile flagello del terremoto 1851 nella Lucania.* Roma, 1905 in-4°.
39. *Butleti de la Institució Catalana d'Historia Natural.* Segona Època. Any 1 n. 1-9: Any 2^{on} n. 1-8. Barcelona, 1904, 1905 in-8°.
40. CABREIRA, A. — *Quelques mots sur les mathématiques en Portugal. Notice et défense des travaux de Antonio Cabreira, avec biographie de l'auteur par Mr. le Dr. A. Santos Lucas.* — Lisbonne, 1905 in-8°.
41. — — *Note sur les rapports des solides.* — Coimbra, 1905 in-8°.
42. CARRARA, P. B. — *Sul come difendersi dai terremoti.* Pavia, 1905 in-8°.
43. *Catalogo della Biblioteca dell'Ufficio Geologico.* 5° supplemento (1902-1903). Roma, 1904 in-8°.
44. CIRKEL, F. — *Asbestos.* Ottawa, 1905 in-8°.
45. — — *Mica.* Ottawa, 1905 in-8°.
46. *Contribuzioni alla Biologia vegetale.* Vol. III, fasc. III. Palermo, 1905 in-8°.
47. *Cosmos.* An. 54, n. 1065-1068, 1070-1090. Paris, 1905 in-4°.
48. COSTANZO, G. e NEGRO, C. — *Geometria intuitiva e rudimenti di disegno geometrico per le prime tre classi del ginnasio.* Bologna, 1906 in-16°.
49. DE FEIS, L. — *La fillossera della vite nell'antichità e l'Ampelite antifillosserica.* Firenze, 1905 in-4°.
50. DA FONCECA, I. J. — *Reorganisação naval e outros artigos.* Rio de Janeiro, 1904 in-8°.
51. — — *Synopse de neologismos admissiveis no XX seculo.* Rio de Janeiro, 1901 in-8°.
52. DE GIORGI, C. — *Le specchie in Terra d'Otranto.* Lecce, 1905 in-8°.
53. DE LAPPARENT, A. — *Science et Apologétique.* Paris, 1905 in-°16.
54. *Departement of the Interior.* Statistics of the dominion of Canada.
55. — — Ontario Windsor Sheet. Sheet 1, S. W.
56. — — Relief Maps of the dominion of Canada.
57. DE TONI, E. — *Gli aggettivi geografici.* Venezia, 1905 in-8°.
58. FABANI, C. — *La terra centro di creazione.* Vol. I, II. Roma, 1905 in-16°.
59. FACCIN, F. — *L'eclisse totale di sole del 30 agosto 1905 a Palma di Majorca.* Pavia, 1905 in-8°.
60. FAUVEL, P. — *Une expérience végétarienne.* Paris, 1904 in-8°.

61. FAUVEL, P. — *Influence du régime alimentaire sur l'acide urique.* Angers, 1905 in-8°.
62. — — *Sur la valeur alimentaire de différents pains.* Paris, 1905 in-4°.
63. — — *Les idées de Haig sur l'acide urique et les maladies dont il est la cause.* Angers, 1905 in-8°.
64. — — *Les Otocystes du Branchiomma vesiculosum.* Mont, 1904 in-8°.
65. — — *Histoire naturelle de la presqu'île du Cotentin. III. La faune.* Cherbourg, 1905 in 8°.
66. GEMELLI, A. — *Su di una fine particolarità di struttura delle cellule nervose dei vermi.* Nota preventiva. Pavia, 1905 in-8°.
67. — — *Sur la structure des plaques motrices chez les reptiles.* Louvain, 1906 in-8°.
68. — — *Sopra le neurofibrille delle cellule nervose dei vermi secondo un nuovo metodo di dimostrazione.* Jena, 1905 in-8°.
69. — — *Contributo alla struttura dell'infundibulo nei pesci.* Pavia, 1905 in-8°.
70. — — *Nuovo contributo alla conoscenza della struttura dell'ipofisi dei mammiferi.* Nota riassuntiva. Pavia, 1905 in-8°.
71. — — *Contributo alla fisiologia dell'ipofisi.* Firenze, 1905 in-8°.
72. — — *Le particelle ultramicroscopiche.* Pavia, 1905 in-8°.
73. — — *Contribution à l'étude de la structure des plaques motrices chez les reptiles.* Paris, 1905 in-8°.
74. — — *Nuove ricerche sull'anatomia e sull'embriologia dell'ipofisi.* Pavia, 1903 in-8°.
75. — — *Sulla costituzione morfologica degli essudati pleurici.* Pavia, 1903 in-8°.
76. — — *Di un nuovo metodo di colorazione delle ciglia dei bacteri.* Milano, 1903 in-8°.
77. — — *Eine neue Färbemethode der Bakteriengeisseln.* Jena, 1903 in-8°.
78. — — e FANO, U. — *Sui granuli basofili delle emazie umane.* Milano, 1902 in-8°.
79. — — e MEDEA, E. — *Un caso di polineurite d'origine tossica probabilmente anilinica.* Milano, 1903 in-8°.
80. GÜNTHER, S. — *Der Geophysiker Timoteo Bertelli.* Laibach, 1904-1905 in-8°.
81. *Gymnasium.* An. V, n. 2. Roma, 1905 in-8°.
82. HILDEBRAND HILDEBRANDSSON, H. — *Rapport sur les observations internationales des nuages au Comité international météorologique,* II. Upsala, 1905 in-8°.
83. *Il Nuovo Cimento.* Maggio-Settembre 1905. Pisa, 1905 in-8°.
84. *La Cellule.* T. XXII, fasc. 1. Louvain, 1905 in-4°.
85. *La Civiltà Cattolica.* Quad. 1321-1331. Roma, 1905 in-8°.
86. LA FONTAINE, P. — *I grilli, o di una invasione di cavallette a cui soggiacque il territorio Viterbese l'anno 1576.* Viterbo, 1905 in-16°.

87. LAIS, P. G. — *Carta fotografica del cielo.* Roma, 1902 in-4°.
88. — — *P. Angelo Secchi astronomo.* Pavia, 1903 in-8°.
89. — — *Fenomeni patologici e cura di un caso di febbre tifoidea atassica adinamica in una giovane trilustre.* Roma, 1896 in-16°.
90. — — *Le memorie Liberiane dell' infanzia di N. S. Gesù Cristo.* Dissertazione del P. Ab. G. Cozza-Luzi ed esame del P. G. Lais. Roma, 1894 in-8°.
91. — — *Cenni storici della biblioteca Vallicelliana con ricerche di patrologia.* Roma, 1875 in-8°.
92. — — *Memoria del titolo di Fasciola, chiesa de' Ss. Mm. Nereo ed Achilleo.* Roma, 1880 in-8°.
93. *L'Année linguistique.* T. II, 1903-04. Paris, 1904 in-16°.
94. *La Nuova Notarisia.* Luglio e Ottobre 1905. Padova, 1905 in-8°.
95. MANSION, P. *Calcul des probabilités, sa portée objective et ses principes.* Paris, 1905 in-8°.
96. MARINI, L. — *Riassunto delle osservazioni meteorologiche eseguite nell'Osservatorio Pennisi in Acireale negli anni 1882-1897.* Acireale, 1905 in-8°.
97. — — *L'Associazione internazionale per l'esplorazione del mare.* Roma, 1905 in-8°.
98. — — *Intorno al metodo per lo studio della talassologia.* Napoli, 1905 in-8°.
99. — — *Lo studio della talassologia in Italia.* Napoli, 1905 in-8°.
100. MASCAREÑAS, E. — *La Aluminotermia.* Barcelona, 1905 in-8°.
101. MELZI, C. — *Il P. Timoteo Bertelli iniziatore delle osservazioni microsismologiche.* Modena, 1905 in-8°.
102. MÉMAIN, T. — *Les prophéties messianiques de Daniel.* Réponse à un article du R. P. Lagrange. Bruxelles, 1905 in-8°.
103. *Mémoires de la Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux.* T. II, n. 2. Paris, 1904 in-8°.
104. *Memorias de la Real Academia de ciencias exactas, fisicas y naturales de Madrid.* T. XXII. Madrid, 1905 in-4°.
105. *Memorias de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona.* Tercera Época, vol. V, n. 9–13. Barcelona, 1905 in-4°.
106. *Memorie della R. Accademia dei Lincei.* Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali. An. CCCII. Serie quinta, vol. V, fasc. VI-XIII. Roma, 1905 in-4°.
107. *Memorie della R. Accademia delle Scienze di Torino.* Serie II, T. LV. Torino, 1905 in-4°.
108. *Memorie della Regia Accademia di scienze, lettere ed arti in Modena.* Serie III, vol. V. Modena, 1905 in-8°.
109. MODERNI, P. — *Carta geologica dei vulcani Vulsini.* Roma, 1904.
110. MÜLLER, P. A. — *Elementi di Astronomia.* Astrofisica, Astrocronaca. Roma, 1906 in-8°.

111. NEGRO, C. — *La rana nell'elettricità atmosferica.* Pavia, 1905 in-8°.
112. *Observatoire Royal de Belgique.* Annuaire astronomique pour 1906. Bruxelles, 1905 in-16°.
113. PARODI, D. — *Persano e l'Affondatore alla battaglia di Lissa.* Genova, 1905 in-16°.
114. *Publication des Haynald-Observatoriums.* Heft IX. Kalocsa, 1905 in-4°.
115. RIO, M. E. y ACHAVAL, L. — *Geografia de la provincia de Córdoba.* Vol. I, II. Buenos Aires, 1904, 1905 in-4°.
116. RAMSAY, W. — *Decomposition of Water by Radium.* Upsala, 1905 in-8°.
117. *Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere.* Rendiconti. Serie II, Vol. XXXVIII, fasc. XII-XVII. Milano, 1905 in-8°.
118. *Rivista di Artiglieria e Genio.* Giugno-Settembre 1905. Roma, 1905 in-8°.
119. *Rivista di Fisica, Matematica e Scienze Naturali.* Anno VI, n. 66-71. Pavia, 1905 in-8°.
120. *Rivista Meteorico-Agraria.* An. XXVI, n. 13-30, Roma, 1905 in-8°.
121. ROCCATI, A. — *Ricerche petrografiche sulle Valli del Gesso (Valli di S. Giacomo).* Torino, 1905 in-8°.
122. — — *Sabbia manganesifera di Moncucco Torinese.* Roma, 1905 in-8°.
123. SCODANIGLIO, M. A. — *Bullarium Religionis B. Joannis De Deo.* Romae, 1685 in-8°.
124. SICILIANI, P. G. V. — *Trattato elementare di Geometria piana e solida.* 2ª edizione. Bologna, 1896 in-16°.
125. — — *Complemento alla Geometria piana di Euclide e Geometria solida.* Bologna, 1887 in-8°.
126. SILVESTRI, A. — *La « Chapmania gassinensis » Silv.* Perugia, 1905 in-8°.
127. — — *Notizie sommarie su tre faunule del Lazio.* Perugia, 1905 in-8°.
128. — — *C. Schlumberger.* (Necrologia). *Riv. Ital. di Paleont.*, XI, 4, in-8°.
129. SODIRO, A. — *Sertula Florae Ecuadorensis.* Quiti, 1905 in-8°.
130. *Studi e Documenti di Storia e Diritto.* Anno XXV, fasc. 1-2. Roma, 1904 in-4°.
131. TELLINI, A. — *Carte delle nevi delle Alpi orientali e del Veneto.* Udine, 1905 in-f°.
132. TONDINI DE QUARENGHI, P. C. — *L'Italia e la questione del calendario al principio del XX secolo.* Firenze, 1905 in-8°.
133. TONETTI, A. — *Sulle elevate temperature osservate in Italia nel luglio 1905.* Roma, 1905 in-4°.
134. ZAMBIASI, G. — *Sullo svolgimento storico-critico dei principii e criteri seguiti nel dare base scientifica alla musica.* Roma, 1905 in-8°.

ATTI
DELLA
PONTIFICIA ACCADEMIA ROMANA DEI NUOVI LINCEI

ANNO LIX

SESSIONE IIa DEL 21 GENNAIO 1906

PRESIDENZA

del Revmo Prof. P. GIUSEPPE LAIS

MEMORIE E NOTE

Risultati preliminari di un'escursione in Calabria per lo studio dei fenomeni prodotti dalla commozione tellurica del 1905

Nota del Socio corrispondente Prof. GUIDO CORA

1. — Premessa.

Sarebbe stato mio desiderio di eseguire un'escursione in Calabria, appena segnalata la grande onda sismica, che portava nuovamente la rovina e la desolazione in così estese plaghe della penisola: circostanze affatto particolari avendomi vietato di lasciare la Valle di Gressoney, ove mi trovavo per altro impegno imprescindibile, dovetti rinviare il progetto a tempo più opportuno. E questo si presentò per me soltanto nella seconda quindicina del passato dicembre. Il lungo lasso di tempo trascorso dal periodo di maggiore intensità sismica ed il numero limitato di giorni a mia disposizione non mi permisero di eseguire osservazioni di molta importanza ed estensione: confido tuttavia che il modesto materiale da me raccolto possa presentare qualche interesse per i chiarissimi Colleghi dell'Accademia ed in genere per i cultori di siffatti studi. Aggiungo esser mia intenzione, se ne avrò l'opportunità, di ritornare in Calabria, allo scopo di continuare alcuni studi su una delle regioni meno conosciute d'Italia e che pur meriterebbe di essere tratta dal-

l'oblìo e di risorgere a nuova vita, che rispecchiasse almeno in parte l'antica floridezza della Magna Grecia.

Per l'anzidetta brevità del tempo, limitai la mia escursione pressochè al circondario di Monteleone, di cui visitai in ispecial modo alcuni luoghi maggiormente colpiti dal terremoto, raccogliendo però dei dati anche su altre località della provincia di Catanzaro, di cui esso fa parte, e delle regioni finitime. Fra qualche mese spero di poter coordinare le mie osservazioni, in modo da presentare un rapporto circostanziato; per ora non farò che esporre alcuni dati preliminari, nei quali cercherò tuttavia di mettere innanzi parecchi dei quesiti più notevoli che si collegano a quella nuova e grave commozione tellurica.

2. — Alterazioni morfologiche della superficie.

All'opposto del grande terremoto iniziato nel 1783, quello del settembre 1905 non recò, per quanto si conosce, alcuna modificazione alla configurazione plastica della superficie del suolo. Le *fenditure nel terreno* non ebbero grande importanza: furono per lo più di pochi centimetri di apertura, forse profonde dieci a venti metri; generalmente si chiusero dopo la cessazione dei fenomeni sismici più intensi. Sul littorale presso l'Angitola un *laghetto* detto Scifo (che non figura ancora nelle carte conosciute, perchè di recente formazione), ebbe una forte fenditura trasversale, anch'essa saldatasi di poi. Alle coste si verificarono forti mareggiate, ma non consta siano avvenute alterazioni topografiche o del fondo del mare; forse la revisione delle carte d'idrografia marittima potrebbe condurre a qualche risultato, positivo o negativo. Alcuni *corsi d'acqua* furono disseccati, altri ebbero aumentato di molto la loro portata e le acque divennero in principio caldissime o bollenti.

Due *scoscendimenti* notevoli furono segnalati: il primo nella regione Stritoli del comune di Cessaniti, ove si sarebbe formato un grande orrido nei sabbioni incoerenti quaternarî; il secondo sopra ad Ajello (provincia di Cosenza), ove una gran massa di arenaria, staccatasi dalle pendici oc-

cidentali del monte Faeto, cadde sopra quattro case, che distrusse, fenomeno dovuto forse anche al diboscamento e che non si può quindi in via assoluta attribuire al terremoto.

Riguardo al *sottosuolo* è constatato che non avvenne alcun guasto nei *tunnels* o *gallerie* delle ferrovie; fu segnalato uno scoscendimento all'apertura di una *miniera,* ma anche in questo caso non è esclusa l'ipotesi ch'esso potesse avvenire senza il terremoto. Alcune *sorgenti* avrebbero avuto variazioni notevoli nella portata e nella temperatura: si dice che una di esse conservi tuttora una temperatura prossima agli 80° C.; ma la cosa merita di essere verificata.

In generale è d'uopo il constatare che, per mancanza di una rete geodinamica e di buoni osservatorî, nonchè di personale adatto e d'istrumenti disponibili, all'atto delle maggiori onde sismiche le osservazioni non vennero fatte con veri criterî scientifici, quindi anche lo scarso materiale esistente va accolto con grandi riserve. Le commissioni governative che fecero indagini sui luoghi concludono anch'esse alla poca entità delle alterazioni morfologiche, sulle quali s'iniziarono anzitutto le mie ricerche, come quelle di maggiore pertinenza della Geografia e scienze affini.

Perciò il terremoto della Calabria del 1905 ebbe effetti assai meno disastrosi di quello del 1783, nonchè di altri posteriori, sia considerando l'area, come l'intensità dei fenomeni sismici.

3. — Fenomeni luminosi.

Di tutti i fenomeni fisici connessi al terremoto, quello che si presenta sotto l'aspetto più interessante è forse quello che si riferisce ad un *gran bagliore* che sarebbe apparso quasi contemporaneamente alla prima e più intensa scossa e che fu in genere descritto come un *lampo seguito da luce diffusa,* avvenendo la luce diffusa all'istante dalla maggiore intensità della scossa più forte. L'apparizione luminosa rasente al suolo, non dall'alto dell'atmosfera, esclude l'idea che si trattasse di un fenomeno meteorico (stelle cadenti, bolidi, luce zodiacale o simili) o di aurora boreale: anche i pescatori al largo di Tropea videro il bagliore provenire

dalla terra, non dal mare. Secondo alcuni contadini, il *bagliore* avrebbe preceduto il *rombo,* che preannuncia il terremoto, ed il fenomeno sarebbe avvenuto pochi istanti prima della scossa, il cielo essendo perfettamente chiaro.

A lato alle affermazioni del fenomeno, bisogna registrare le opinioni di coloro che lo negano, fra cui persone autorevoli per posizione sociale e coltura. Alcuni emettono l'idea che l'impressione prodotta sui centri nervosi per l'approssimarsi del terremoto avesse dato luogo ad alterazioni temporanee nel nervo ottico degl'individui, onde una parvenza di fenomeno, ove questo in realtà non fosse avvenuto.

Considerando però che di siffatte luminosità di carattere sismico furono notate più volte in diversi luoghi del globo, la possibilità del fenomeno non è da escludersi a priori, ed appunto per ciò la questione merita di essere molto ponderata, essendo di grandissima importanza. Una spiegazione fisica più plausibile, già emessa in altre circostanze analoghe, porterebbe a ritenere che si tratti qui dello sviluppo dell'energia o delle correnti elettriche superficiali per opera dello scuotimento del suolo o della crosta terrestre o di una confricazione di molecole generanti luminosità.

4. — Rumori sotterranei.

Oltre al *rombo,* fenomeno molto conosciuto quale precursore del terremoto, furono avvertiti in alcuni luoghi dei *rumori sotterranei* prima e dopo il terremoto, come ad es. con molta intensità in Regione Alafita, dipendenza a sud di Parghelìa. In genere non mi risulta però, dalle informazioni assunte, che tali rumori siano stati notati con grande intensità, come avvenne in altri terremoti delle medesime regioni della Calabria.

5. — Lesioni e rovine edilizie.

I maggiori effetti del terremoto si produssero nei centri abitati (città, villaggi, frazioni, case isolate) e sono pure in parte da attribuirsi ai sistemi edilizi, affatto in contraddizione coi criterî che si seguono e che si devono seguire nei

paesi soggetti a forti onde sismiche. L'esempio di Casamicciola e degli altri luoghi abitati dell'Isola d'Ischia sembra non abbia sin qui ammaestrato i ricostruttori o costruttori di edifici in altre regioni devastate da terremoti (1). I centri più danneggiati in Calabria consistono assai spesso di caseggiati od isolati quasi addossati gli uni agli altri o separati da viuzze strettissime e tortuose, molte case avendo parecchi piani (sino a tre o quattro, oltre il pianterreno), essendo inoltre costrutte con materiali e sistemi disadatti.

Osservando le lesioni recate ad alcuni edifici e l'orientamento generale delle maggiori rovine, si è potuto constatare che la *direzione approssimativa del movimento sismico* fu da nord-ovest a sud-est. In alcune chiese furono notati degli *effetti di spostamento* nelle colonne di altari, cagionati da *movimenti giratori,* e mi fu segnalato un tale fatto anche pel campanile di una chiesa di Parghelìa, che fu però demolito, perchè pericolante. In una piazza di Mileto, per contro, osservai che alcune lastre del basamento in marmo del monumento al Re Umberto furono sollevate per effetto di un *moto sussultorio.*

Le ispezioni fatte sui luoghi mostrano in genere che *le rovine edilizie più estese ed intense sono avvenute nei terreni di formazione più recente o di minore compattezza,* incominciando dai quaternarî (terrazzi marini, sabbioni e conglomerati rossi, depositi lacustri e fondi di antichi laghi) e alluvionali, venendo poscia a quelli del pliocene superiore, medio e inferiore: vi sono frequenti esempi di poca stabilità del suolo in terreni di formazione primaria (graniti), là ove gli agenti atmosferici e le acque correnti hanno compito la loro opera di disaggregazione del suolo. I terreni quaternarî formano comunemente come delle isole in mezzo a terreni antichi ed assai spesso se ne incontrano a considerevoli elevazioni sul livello del mare, anche dove non si tratti di fondi di antichi laghi.

Esempi tipici, e pur troppo terribili, di tali effetti sismici su roccie di minor resistenza, si hanno a Parghelìa, Stefana-

(1) V. ad es. in proposito il *Cosmos di Guido Cora*, vol. VIII, 1884-85, fascicoli III, IV e VI.

coni, S. Onofrio, Triparni, Piscopio, Zammarò, Mileto, Spilinga, Caria, per citare alcuni luoghi del circondario di Monteleone. Ad es. il capoluogo del comune di Parghelìa era costruito su di un terreno quaternario, formante una zona allungata di poca larghezza separata dal mare e verso l'interno da formazioni granitiche; la frazione Fitili dello stesso comune, situata a circa 150 m. più in alto, fu, come il capoluogo, interamente distrutta, giacendo essa pure in terreno quaternario, mentre i caseggiati lungo la carreggiabile che unisce i due luoghi non ebbero quasi a soffrire: anzi, sul litorale, tra la ferrovia ed il mare, notai una casina formata del piano terreno e di un piano superiore, la quale non risentì alcun effetto del terremoto, perchè costrutta sopra un affioramento granitico.

Per molti centri abitati s'impone quindi una ricostruzione completa con altri sistemi tecnici, e sarebbe consigliabile in più casi di trasportarli, anche solo a breve distanza, in terreni di maggiore compattezza, cioè di formazioni più antiche. Da ciò si scorge come l'opera del semplice costruttore debba essere suffragata dai dettami del geologo, dello scienziato che può additare con più sicurezza la natura del suolo e del sottosuolo. Case basse, eliminazione di volte, materiale resistente e leggero, strade larghe, ecco alcuni dei capisaldi che si possono brevemente enunciare. Intanto in tutti i luoghi colpiti gli abitanti sono stati posti al riparo in baracche, per lo più bene costruite e che formano spesso dei villaggi originali, che mi ricordavano quelli di molte parti della Russia.

In parecchi luoghi il Genio Civile ed il Genio Militare hanno provveduto o stanno provvedendo al riattamento delle case meno diroccate; però i sistemi e materiali adoperati non mi parvero sempre dei più adatti, anzi mi sembrano di natura tale da preparare nuove rovine per eventuali futuri terremoti — i quali, pur troppo, sono sempre all'ordine del giorno, come ne fanno fede le scosse di continuo segnalate.

Nei lavori di ricostruzione abbiamo ammirato a Mileto l'opera saggia, intelligente e vigorosa del Vescovo, Mons. Morabito, che ha saputo cattivarsi la benevolenza e l'ammira-

zione di ognuno ed al quale si deve anche, fra l'altro, la erezione di un ospedale, presso il crocevia Nao-S. Costantino della strada Monteleone-Mileto, erogando a tale scopo parte dei fondi messi generosamente a disposizione da S. S. Pio X. Ma non ci dilunghiamo su questo argomento, che dovrebbe pur riferirsi all'iniziativa personale ed allo slancio benefico del Re ed all'opera dei Comitati regionali d'ogni parte d'Italia, non essendo qui luogo adatto per farlo ed esorbitando dal nostro cômpito, che concerne specialmente l'esame preliminare dei fenomeni fisici più salienti e dei loro effetti palesi.

6. Effetti fisiologici.

Pur essendomi mancato il tempo ed i mezzi di eseguire accurate indagini intorno all'impressione fisiologica del terremoto su singoli individui o su collettività, è d'uopo il notare come, specialmente nel ceto più basso della popolazione, tali effetti furono molto notevoli, ciò che si spiega dall'intensità grandissima della prima scossa e da quelle pur considerevoli di altre susseguitesi a diversi intervalli. In talune persone la sensitività nei centri nervosi fu così acutizzata da avvertire scosse quasi insensibili, segnate in modo appena percettibile dagli apparecchi sismici; e ciò sia detto senza toccare la credenza, che, a causa del panico destato da tante scosse palesi, molte persone ricevevano la continua impressione di scosse fittizie.

7. Servizio geodinamico.

Come conclusione di questi appunti è necessario il notare quanto sia rincrescevole l'abbandono o la trascuratezza in cui è lasciato il servizio geodinamico nelle Calabrie, ove invece da molto tempo il Governo avrebbe dovuto provvedere all'impianto di osservatori di vario grado, potendosi allora meritare quegli elogi che così spesso ci sono tributati dagli stranieri per le nostre osservazioni di tale natura, che sono rese invece soltanto possibili, in modo regolare, negli Osservatorî dell'Italia settentrionale e di mezzo, cioè in paesi

ove, relativamente, l'attività sismica è molto minore, che non nel mezzogiorno. Quale differenza cogl'impianti geodinamici di altre nazioni, del Giappone, ad esempio, appena da circa sette lustri a contatto diretto colla civiltà occidentale!

Secondo le informazioni gentilmente comunicatemi dal Direttore dell'Ufficio centrale di Meteorologia e di Geodinamica, prima che avvenisse il terremoto, nella Calabria erano provvisti di sismografi, cioè di strumenti registratori sismici, gli Osservatorî di Reggio Calabria e Catanzaro, di semplici sismoscopî, cioè avvisatori sismici, quelli di Tiriolo, Monteleone ed Oppido Mamertina; ma è pur troppo da notare che *all'istante della prima scossa del terremoto* dell'8 settembre 1905 *neppure uno di quegli strumenti sismici funzionava* ed i Direttori dei rispettivi Osservatorî erano assenti, forse perchè nel tempo delle ferie estive! Non di tutti quegli Osservatorî conosco l'attuale funzionamento; posso però dire che quello di Monteleone, quantunque provvisto ora di nuovi strumenti, è in uno stato veramente deplorevole, almeno così mi parve nella mia visita del dicembre ultimo scorso. Si è perciò che dovrebbero essere incoraggiate tutte quelle altre iniziative che servissero a colmare in parte quella deplorevole lacuna; invece la proposta inoltrata, già da qualche mese, dal prelodato Mons. Morabito, di stabilire un Osservatorio nel Liceo Vescovile di Mileto, quando il governo avesse soltanto provvisto qualche apparecchio sismico, non ebbe accoglienza di. sorta. È da sperare però che le pratiche da me iniziate presso il Direttore dell'Ufficio centrale di meteorologia e geodinamica in Roma portino ad accettare e favorire la generosa offerta.

E credo appunto che sia negl'intendimenti di quell'Ufficio di riorganizzare su nuove basi il servizio sismico in tutta la Calabria, creando un Osservatorio centrale geodinamico per la regione Calabrese, con numerose stazioni dipendenti; occorrerebbe eziandio istituire alcuni mareografi e promuovere l'estensione a quel compartimento delle livellazioni di precisione per opera dell'Istituto Geografico Militare, le quali ora non oltrepassano la linea Spezzano-Buffaloria. Sarebbe pure opportuno che si collocassero o si determinassero dei

capisaldi per le osservazioni dei movimenti del suolo, anche nell'interno, tanto in rapporto ai movimenti sismici, come ai bradisismi propriamente detti. Ad es., in prossimità del Castello di Monteleone una persona colta esprimeva l'opinione che alcuni affioramenti di rocce avessero subito spostamenti negli ultimi tempi; anche non dando soverchio peso ad una tale notizia, essa viene nullameno a corroborare l'utilità del concetto da me espresso.

Lo sviluppo razionale delle osservazioni cui ho fatto accenno e di tutte le altre che vi si collegano, recherebbe non solo un grande contributo alla scienza, ma riuscirebbe anche di utilità pratica per le misure preventive da adottarsi in paesi tanto funestati dai terremoti.

Di un nuovo metodo
per la determinazione del coefficiente di dilatazione dei liquidi

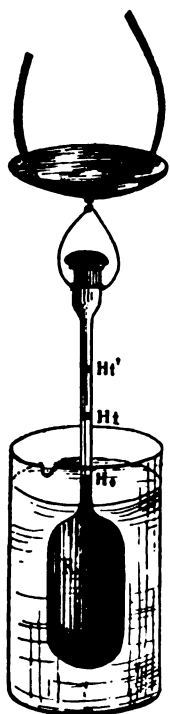
Nota del Socio Prof. G. COSTANZO

È noto che indicando con Δ il coefficiente di dilatazione assoluto di un liquido, con δ il coefficiente di dilatazione apparente del medesimo liquido, e con k il coefficiente di dilatazione cubica del recipiente da cui il liquido è contenuto, sarà

$$\Delta = \delta + k + \delta k .$$

Ed essendo δk il prodotto di due frazioni piccolissime, lo si può trascurare; si può quindi ritenere senza errore sensibile

$$\Delta = \delta + k . \tag{1}$$

Scopo di questa mia nota è di proporre un nuovo metodo sperimentale per la determinazione del coefficiente Δ, metodo che io chiamerei *idrostatico,* pel fatto che si fonda sull'uso della bilancia idrostatica.

Sia R un recipiente di vetro, costruito sul tipo delle ampolle picnometriche, terminato da un collo lungo, piuttosto sottile, ben calibrato e di sezione interna nota s. La capacità di R fino ad un certo segno H_o inciso sul suo collo, alla temperatura di 0° sia U_o; il suo volume esterno fino allo stesso segno H_o, ed alla stessa temperatura 0°, sia V_o.

Si riempia R del liquido sperimentale a 0°, fino ad H_o, e lo si pesi nell'aria. Sia P il peso ottenuto. Si sospenda poi il palloncino R così pieno al piattello di una bilancia di precisione, e lo si immerga fino al segno H_o in un vaso contenente acqua ad una certa temperatura $t°$. Il liquido contenuto in R, passando dalla temperatura 0° alla temperatura $t°$ (segnata da un

termometro immerso nell'acqua) aumenterà di volume, ed il suo livello nel collo di R salirà da H_o ad un certo segno H_t. Aumenterà parimente il volume del recipiente R, e per l'equilibrio della bilancia bisognerà mettere nell'altro piatto un certo numero di pesi P_t, che sarà dato da

$$P_t = P - V_t\, d_t$$

dove V_t indica il volume esterno del recipiente R, fino al segno H_o, quando questo è alla temperatura t^o, e d_t la densità dell'acqua alla temperatura t^o.

Si porti ora l'acqua e il liquido contenuto in R dalla temperatura t^o a quella t'^o, e sia $t' > t$. Il recipiente R ed il liquido contenutovi si dilateranno, e la superficie libera del liquido salirà da H_t ad $H_{t'}$, mentre tutto il corpo immerso subirà una spinta dal basso in alto misurata da $V_{t'}\, d_{t'}$, indicando con $V_{t'}$ il volume di R fino al segno H_o, quando R è portato alla temperatura t'^o, e con $d_{t'}$ la densità dell'acqua a t'^o. Per stabilire l'equilibrio nella bilancia occorrerà un peso $P_{t'}$ dato da

$$P_{t'} = P - V_{t'}\, d_{t'}\,.$$

Dalle due ultime eguaglianze si ricava

$$V_{t'} - V_t = \frac{P - P_{t'}}{d_{t'}} - \frac{P - P_t}{d_t}\,.$$

Il valore del coefficiente δ ci è dato, come è chiaro, dall'innalzamento del liquido nel collo del recipiente R, diviso pel volume U_o del liquido a 0°, e per lo sbalzo di temperatura $t' - t$, cioè sarà

$$\delta = \frac{s.\ \overline{H_t\, H_{t'}}}{U_o\,(t' - t)}\,. \tag{2}$$

Il valore del coefficiente k è dato da

$$k = \frac{V_{t'} - V_t}{V_o\ (t - t)}\,;$$

e nel caso nostro, tenendo conto della relazione precedentemente trovata che dà il valore di $V_{t'} - V_{t'}$, da

$$k = \frac{1}{V_o\,(t' - t)}\left(\frac{P - P_{t'}}{d_{t'}} - \frac{P - P_{t'}}{d_t}\right). \tag{3}$$

Sarà quindi per la (1)

$$\Delta = \frac{1}{t' - t}\left[\frac{s.\overline{H_t H_{t'}}}{U_o} + \frac{1}{V_o}\left(\frac{P - P_{t'}}{d_{t'}} - \frac{P - P_t}{d_t}\right)\right]. \qquad (4)$$

Quando si volesse il valore esatto di Δ, bisognerebbe aggiungere al secondo membro di quest'ultima eguaglianza il prodotto $\delta\, k$, che si potrebbe ricavare dalle (2) e (3); ma si è già detto che ciò non è necessario in pratica.

Nel secondo membro della (4) si hanno le quantità d_t e $d_{t'}$ che sono note [1], i valori delle altre sono facilmente determinabili. Anzi di questi taluni si possono determinare una volta per sempre, essendo costanti per uno stesso apparecchio, e sono i valori di δ, U_o e V_o. Le altre determinazioni si riducono alle indispensabili misure di temperatura, alla determinazione della lunghezza $\overline{H_t H_{t'}}$, e a misure di masse.

Non entro nei particolari consigliabili per la effettiva costruzione dell'apparecchio, specialmente per ottenere che le temperature t^o e t'^o si mantengano costanti durante la pesata. Qualunque sperimentatore, che abbia pratica di manipolazioni metriche, sa, caso per caso, escogitare ed applicare le disposizioni più convenienti.

Mi sono limitato a ridurre la determinazione del valore di Δ, il più che per me si poteva, alla misura di masse, all'uso cioè della bilancia, che è l'istrumento più delicato di cui disponga la Fisica, il solo forse che permetta un'esattezza di misura matematica, entro limiti determinabili volta per volta dallo sperimentatore.

La (3) ci dà, come è evidente, il valore del coefficiente di dilatazione cubica del recipiente quando siano note d_t e $d_{t'}$, sicchè il metodo si presterebbe pure per la determinazione dei coefficienti di dilatazione cubica di molti solidi, e specialmente del vetro.

Bologna, Collegio S. Luigi, gennaio 1906.

[1] Sono date dalle note tavole del Rossetti.

Contributo alla fisiologia dell'ipofisi

Nota I[a] del dott. fra AGOSTINO GEMELLI dei Minori

Come complemento alle ricerche già pubblicate sulla istologia e sulla embriologia dell'ipofisi dei mammiferi, ho iniziato una serie di esperienze per potere stabilire qual'è la funzione di quest'organo. Riserbando ad altra occasione l'esposizione della maggior parte di esse, comunico ora i risultati della prima serie di esperienze.

Sottoponendo in vario modo varie specie di mammiferi all'azione prolungata di tossine bacteriche e di alcune sostanze chimiche (olio canforato, chinino, stricnina), sono riuscito a determinare nella porzione anteriore del lobo ghiandolare dell'ipofisi alcuni fatti i quali dimostrano realmente una ipertrofia; tali sono l'aumento del numero delle cellule cromofile in confronto di quello delle cellule cromofobe, ma sopratutto la comparsa costante di numerose cariocinesi nelle cellule cromofile del lobo ghiandolare. Non mi è possibile riassumere brevemente i reperti ottenuti, per i quali rimando al lavoro per esteso (1).

La conclusione che da essi si ricava è che le sostanze tossiche messe in circolo stimolano l'attività dell'ipofisi, la quale si manifesta per mezzo di fatti iperplastici. E allora, dato un tale nesso fra lo stimolo di sostanze anomale e la iperplasia dell'ipofisi, si affaccia da sè l'ipotesi di una possibile funzione antitossica di quest'organo. A dimostrare la quale starebbero, oltre le mie esperienze, alcuni fenomeni caratteristici conseguenti l'ablazione di organi ad azione eminentemente antitossica, le alterazioni di queste ghiandole in varie condizioni speciali dell'organismo (gravidanza)

(1) La memoria per esteso verrà pubblicata nel vol. XXIV delle *Memorie* di questa Accademia.

e durante varî stati morbosi. E allora, ammesso che la porzione ghiandolare dell'ipofisi esplichi una funzione antitossica di fronte ad una serie di veleni circolanti nell'organismo, essa verrebbe a far parte di quel gruppo di ghiandole a cui si è attribuita una funzione eminentemente antitossica; classificazione alla quale mi condussero anche le mie precedenti indagini sulla fine istologia di quest'organo.

COMUNICAZIONI

STATUTI Cav. Ing. AUGUSTO. — *Presentazione di nuovi Soci.*

Il Segretario si recò a dovere di presentare ai Sigg. Colleghi i nuovi Accademici: Comm. Prof. Guido Cora, Socio corrispondente, e Rev. P. Giuseppe Kaas, Socio aggiunto, i quali assistevano per la prima volta alle nostre adunanze.

DE SANCTIS Prof. PIETRO. — *Presentazione di una sua nota.*

Il Socio ordinario Prof. P. De Sanctis presentò una sua nota sulla teoria dei numeri, in cui vengono stabilite le formule che danno la somma ed il prodotto di tutte le cifre significative di tutti i numeri naturali, dall'unità all'ultimo di n cifre, in qualsiasi sistema di numerazione a base $k+1$, intera, e ciò a seguito di altri lavori pubblicati dallo stesso Autore nei volumi accademici, in cui venivano studiati la somma ed il prodotto delle cifre significative di tutti i numeri di n cifre, parimenti in qualsiasi sistema di numerazione a base intera.

Per giungere al risultato accennato, il Prof. De Sanctis ha immaginato un artifizio, e cioè ha considerato tutte le possibili combinazioni con ripetizione che hanno luogo per le cifre del sistema di numerazione, aggruppate n ad n. Per

tal modo si hanno gruppi che principiano con uno, due.... zeri, ed anche un gruppo di tutti zeri; se quindi si fa astrazione dagli zeri iniziali, si ottengono tutti i numeri naturali da 1 all'ultimo di *n* cifre, e siccome per la somma e per il prodotto delle cifre significative, gli zeri non influiscono, così determinando la detta somma e il detto prodotto per quei gruppi di cifre, l'Autore ha determinato la somma ed il prodotto che egli si era proposto di trovare.

CORA Prof. Comm. GUIDO. — *Presentazione di una sua nota.*

Il Socio corrispondente Prof. Comm. G. Cora presentò una sua nota sul disastroso recente terremoto avvenuto in Calabria che viene inserita nel presente fascicolo.

Prendendo motivo dal discorso del Prof. Cora, il Socio aggiunto P. G. Kaas prese la parola sui fenomeni luminosi accompagnanti i fenomeni sismici, e che comparvero anche nel terremoto di Malaga e in quello della Martinica.

TUCCIMEI Cav. Prof. GIUSEPPE. — *Presentazione di sue pubblicazioni.*

Il Socio ordinario Prof. Cav. G. Tuccimei presentò in omaggio tre sue pubblicazioni, che hanno per titolo:

L'evoluzionismo sperimentale.

Il tempo e lo spazio nella funzione del cervello.

Nota preventiva sopra i Ditteri della Provincia di Roma.

STATUTI Cav. Ing. A. — *Presentazione di lavori originali di Soci.*

Il Segretario, a nome degli infradicendi Soci, si recò a dovere presentare all'Accademia i seguenti lavori originali:

Da parte del Socio corrispondente Rev. Dott. Fr. Agostino Gemelli, una memoria intitolata: *Contributo alla conoscenza dell'ipofisi. - Nota prima. — Osservazioni sulla sua fisiologia,* un breve sunto della quale comparisce nel presente fascicolo.

Da parte del Socio corrispondente Cav. Prof. D. André, una memoria: *Sur les invertions élémentaires des permutations.*

Da parte del Socio corrispondente Prof. G. Costanzo, una nota, pubblicata nel presente fascicolo, che ha per titolo: *Di un nuovo metodo per la determinazione del coefficiente di dilatazione dei liquidi.*

Da parte del Socio aggiunto Dott. Emilio Sanesi, una nota: *Sulle macchie lunari secondo gli antichi e secondo Dante.*

STATUTI Cav. Ing. A. — *Presentazione di pubblicazioni.*
Il Segretario presentò all'Accademia le seguenti pubblicazioni pervenute in omaggio da Soci.

Van der Mensbrugghe Prof. G., Socio corrispondente:
1° *Contribution à la théorie des ménisques capillaires.*
2° *Sur quelques effets remarquables d'une augmentation brusque de vitesse d'une masse liquide.*
3° *Les corps solides sont ils doués d'une tension superficielle efficace?*

Spée Mons. Prof. E., Socio corrispondente: *L'Eclypse totale de Soleil du 30 août 1905.*

Almera Prof. J., Socio corrispondente, in collaborazione con il Sig. Julio Bergeron: *Aplicación de la teoría de los mantos recubrientes al estudio del Macizo del Tibidabo de Barcelona.*

Vennero indi esibite parecchie pubblicazioni pervenute in omaggio da estranei all'Accademia oltre le consuete opere inviate dagli Istituti, con i quali si è in corrispondenza di cambio.

COMUNICAZIONI DEL SEGRETARIO.

Il Segretario comunicò una lettera della Segreteria di Stato di S. S., con la quale si notifica l'approvazione data dal S. Padre alla nomina di Socio ordinario a favore del Socio corrispondente Prof. A. L. Donnadieu.

Venne quindi data partecipazione delle lettere di ringraziamento pervenute dal Prof. A. L. Donnadieu per la sua nomina a Socio ordinario di cui sopra; dal Rev. Dott. Fr. Agostino Gemelli per la sua nomina a Socio corrispondente; dal Rev. P. Kaas, dal Sig. Dott. F. Fanesi, direttore dell'Osservatorio meteorologico privato di Osimo, e dal Sig. Dott. Emilio Sanesi, per la loro nomina a Soci aggiunti.

SOCI PRESENTI A QUESTA SESSIONE.

Ordinari: Rev. Prof. P. G. Lais, *Presidente.* — Cav. Professor D. Colapietro. — Rev. Prof. P. G. Foglini. — Rev. Professor P. F. S. Vella. — Prof. P. De Sanctis. — Cav. Professor G. Tuccimei. — Cav. Ing. A. Statuti, *Segretario.*

Corrispondenti: Rev. P. G. V. Siciliani. — Prof. Commendator G. Cora. — March. Ing. L. Fonti.

Aggiunti: Ing. F. Bovieri. — Rev. P. G. Kaas.

La seduta, apertasi legalmente alle 15,15, venne chiusa alle 16,30.

OPERE VENUTE IN DONO.

1. ALMERA, J. — BERGERON, J. — *Aplicación de la teoría de los mantos recubrientes al estudio del macizo del Tibidabo de Barcelona.* Barcelona, 1905 in-4°.
2. ALMERA, J. — DE ANGELIS D'OSSAT, J. — *Fauna coralina del Piso Aptense de Cataluña, Avance de una memoria sobre la misma.* Barcelona, 1905 in-4°.

3. *Annals of the Astronomical Observatory of Harvard College.* Vol. LVIII, part. I^a^. — Cambridge, 1904 in-4°.
4. *Annual Report of the Director of the Astronomical Observatory of Harvard College,* 1904, 1905. Cambridge, 1904–1905 in-8°.
5. *Annual Report of the Director of the Philippine Weather Bureau.* 1903, I, II. Manila, 1905 in-4°.
6. *Atti della Accademia Pontaniana.* Appendice al volume XXXIV e vol. XXXV. Napoli, 1905 in-8°.
7. *Atti della Reale Accademia dei Lincei.* Anno CCCII, 1905. Serie quinta. Rendiconti. Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali. Vol. XIV fasc. 12, 2° sem.: vol. XV fasc. 1, 2, 1° sem. Roma, 1905 in-4°.
8. *Atti del Reale Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti.* Tomo LXV, disp. 1, 2. Venezia, 1905 in-8°.
9. *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias en Córdoba.* T. XVII entrega 4^a^; tomo XVIII entr. 1^a^. Buenos-Aires, 1904-1905 in-8°.
10. *Bollettino della Società degli Ingegneri e degli Architetti Italiani.* Anno XIV, n. 1-6. Roma, 1906 in-4°.
11. *Bollettino Ufficiale del Ministero dei Lavori Pubblici.* Anno VII, n. 1-4. Roma, 1906 in-8°.
12. *Bulletin of the American Mathematical Society.* Vol. XI, n. 9, 10; vol. XII, n. 1, 2, 4, 5. New York, 1905-1906 in-8°.
13. *Bulletin of the New York Public Library.* Vol. IX, n. 6-12. New York, 1905 in-8°.
14. *Contribuzioni alla Biologia Vegetale.* Vol. IV, fasc. 1. Palermo, 1905 in-8°.
15. *Cosmos,* n. 1091-1096, 1098-1099. Paris, 1906 in-4°.
16. *Harvard College Observatory.* Circular n. 76-78, 86-92.
17. *Journal de la Société physico-chimique russe.* T. XXXVII, n. 5-8. St-Pétersbourg, 1905 in-8°.
18. *La Civiltà Cattolica.* Quad. 1332, 1333. Roma, 1905-1906 in-8°.
19. *Manila Central Observatory.* Bulletin December 1904 — July 1905. Manila, 1905 in-4°.
20. MARCHESI, D. D. — *La Luna e le sue influenze sull'agricoltura e sul tempo.* Bologna, 1906 in-8.
21. MARINI, L. — *Il mareografo d'alto mare del comandante Mensing.* Roma, 1905 in-8°.
22. *Memorias de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona.* Tercera Época. Vol. V, n. 14-18. Barcelona, 1905 in-4°.
23. PENNISI MAURO, A. — *L'Universale.* Catania, 1905 in-8°.
24. *Procès-verbaux des séances de la Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux,* 1903-1904. Paris, 1904 in-8°.
25. *Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere.* Rendiconti. Serie II, Vol. XXXVIII, fasc. XVIII. Milano, 1905 in-8°.

26. *Rendiconti della Reale Accademia dei Lincei.* Classe di scienze morali, storiche e filologiche. Serie Quinta. Vol. XIV, fasc. 1-8. Roma, 1905 in-8°.
27. *Rendiconti e Memorie della R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti degli Zelanti.* Serie 3ª, vol. III 1904-1905. Memorie della Classe di Scienze. Acireale, 1905 in-8°.
28. *Rendiconto dell'Accademia delle Scienze fisiche e Matematiche* (Sezione della Società Reale di Napoli). Serie 3ª, vol. XI, fasc. 4-12. Napoli, 1905 in-8°.
29. *Revista de la Real Academia de ciencias exactas, físicas y naturales de Madrid.* Tomo II, n. 4, 5; tomo III, n. 1, 2. Madrid, 1905 in-8°.
30. *Rivista di Artiglieria e Genio.* Ottobre-Dicembre 1905. Roma, 1905 in-8°.
31. *Rivista di Fisica, Matematica e Scienze Naturali,* n. 72, 73. Pavia, 1905, 1906 in-8°.
32. *Rivista Meteorico-Agraria.* An. XXVI, n. 31-36, Roma, 1905 in-4°.
33. *Rivista Scientifico Industriale.* Anno XXXVII, n. 10-24: anno XXXVIII, n. 1. Firenze, 1905, 1906 in-8°.
34. *Società Reale di Napoli.* Atti della Reale Accademia delle Scienze fisiche e matematiche. Serie II, vol. XII. Napoli, 1905 in-4°.
35. — — *Atti della Reale Accademia di Archeologia, Lettere e Belle Arti.* Vol. XXIII. Napoli, 1905 in-4°.
36. — — *Rendiconto delle tornate e dei lavori dell'Accademia di Archeologia, Lettere e Belle Arti.* Nuova Serie. Anno XIX, Gennaio–Marzo 1905. Napoli, 1905 in-8°.
37. SPÉE, E. — *L'Eclipse totale de Soleil du 30 août 1905.* Bruxelles, 1905 in-8°.
38. *Transactions of the American Mathematical Society.* Vol. 6, n. 3, 4; vol. 7, n. 1. New York, 1905-1905 in-4°.
39. *Transactions of the Canadian Institute,* n. 16. Toronto, 1905 in-8°.
40. *Transactions ot the Wisconsin Academy of Sciences, Arts, and Letters.* Vol. XIV, part. II. Madison, 1904 in-8.
41. TUCCIMEI, G. — *Nota preventiva sopra i Ditteri della provincia di Roma.* Roma, 1905 in-8°.
42. — — *Il tempo e lo spazio nella funzione del cervello.* Roma, 1906 in 8°.
43. — — *Evoluzionismo sperimentale.* Roma, 1904 in-8°.
44. VAN DER MENSBRUGGHE, G. — *Les corps solides sont-ils doués d'une tension superficielle efficace?* Bruxelles, 1905, in-8°.
45. — — *Sur quelques effets remarquables d'une augmentation brusque de vitesse d'une masse liquide.* Bruxelles, 1905 in-8°.
46. — — *Contribution à la théorie des ménisques capillaires.* Première Partie. Bruxelles, 1905 in-8°.

ATTI
DELLA
PONTIFICIA ACCADEMIA ROMANA DEI NUOVI LINCEI
ANNO LIX
SESSIONE III^a DEL 18 FEBBRAIO 1906
PRESIDENZA
del Revmo Prof. P. GIUSEPPE LAIS

MEMORIE E NOTE

Résumé des observations solaires faites à l'observatoire de Zô-sè durant le 1er semestre de l'année 1905

par le P. STANISLAS CHEVALIER, S. J.

Les observations du soleil ont été faites au grand équatorial construit par M^r P. Gautier. Il porte deux lunettes accouplées, dont l'une est destinée à la photographie et l'autre aux observations visuelles. Les deux objectifs, taillés par M. M. Henry, ont 40 cm. de diamètre et 6^m,90 de distance focale.

Le soleil a été, autant que possible, photographié une fois chaque jour, et une seule fois à moins de raisons spéciales. Les observations visuelles des taches ont été poursuivies pendant de longues heures, et de nombreux dessins ont été faits, pour saisir les détails qui échappent à la photographie.

Les taches et les facules ont été mesurées sur les photographies, mais sans l'emploi du micromètre. Un graphique approprié à l'époque de l'année, et convenablement placé sur la photographie, permet de lire aisément à 1° près la latitude solaire d'une tache et sa longitude par rapport au méridien central. On en déduit ensuite sa longitude par rapport au méridien initial.

Pour mesurer la superficie des taches on applique sur la photographie un quadrillé transparent, et on lit en millimètres ou fractions de millimètres carrés la superficie apparente. On mesure en même temps la distance de la tache au bord du soleil. Puis avec ces deux données on tire des tables, spécialement calculées pour nos photographies, la dimension de la tache en millionièmes de l'hémisphère visible du soleil. Dans ces mesures nous avons toujours compté à la fois l'ombre et la pénombre.

Dans la liste des taches nous avons inséré avec son numéro d'ordre toute tache isolée, si petite qu'elle fut, même un simple point mesurant 4 ou 5 millionièmes. De plus nous avons donné un numéro d'ordre à toute tache, ou groupe de taches, visible sur le soleil durant une rotation, que cette tache eût déjà paru à la rotation précédente ou non.

Les numéros d'ordre désignent les taches suivant l'ordre d'observation; mais dans la liste elles sont divisées en deux groupes d'après les deux hémisphères nord et sud du soleil. La liste donne pour chaque tache sa latitude et sa longitude héliographiques, le jour et l'heure, en temps de Zô-sè, de son passage au méridien central, sa dimension maximum d'après nos mesures, avec le jour où elle a atteint cette dimension, et enfin le caractère de cette tache d'après le sens des lettres usuelles *N, n, P, p, ppp, mp* (Secchi, *Le Soleil,* 1er vol., p. 25, 2e édit.).

LISTE DES TACHES

OBSERVÉES DURANT LE 1er SEMESTRE DE L'ANNÉE 1905

Liste des taches observées dur

HÉMISPHÈRE NORD

Num.	Latitude	Longitude	Passage au Centre		Superficie maximum			Caract
II	13°,0	277°	12 Janv.	2 h	67	le	11 Janv.	ppp
III	18°,5	262°	13 »	5 h	90	»	10 »	n
IV	21°,6	253°	13 »	21 h	164	»	11 »	N
VI	9°,5	223°	16 »	4 h	1218	»	16 »	Nnap
VII	20°,9	244°	14 »	13 h	20	»	14 »	pp
VIII	12°,0	193°	18 »	11 h	11	»	15 »	p
X	20°,5	168°	20 »	8 h	105	»	14 »	n
XI	15°,2	191°	—	—	10	»	22 »	p
XV	14°,0	280°	8 Févr.	6 h	504	»	9 Févr.	N
XVII	21°,6	254°	10 »	4 h	244	»	4 »	ppp
XVIII	20°,7	199°	14 »	8 h	580	»	9 »	Npp
XIX	10°,9	194°	14 »	17 h	73	»	14 »	ppp
XX	10°,7	174°	16 »	6 h	250	»	15 »	np
XXIII	18°,5	96°	—	—	18	»	17 »	p
XXV	8°,0	36°	26 »	1 h	245	»	4 Mars	N
XXVIII	14°,2	318°	—	—	8	»	4 »	p
XXIX	18°,5	301°	4 Mars	22 h	42	»	5 »	P
XXX	10°,8	269°	8 »	8 h	2306	»	6 »	Nn
XXXV	30°,0	282°	—	—	109	»	29 »	Pp
XXXVI	18°,9	297°	2 Avril	13 h	76	»	30 »	pp
XXXVII	19°,7	211°	9 »	1 h	302	»	4 Avril	Np
XXXVIII	10°,3	301°	—	—	65	»	5 »	p
XXXIX	12°,0	271°	—	—	16	»	5 »	p
XL	6°,9	138°	14 »	14 h	35	»	12 »	p
XLIII	18°,5	112°	16 »	13 h	36	»	18 »	pp
XLIV	15°,3	342°	26 »	9 h	273	»	30 »	npp
XLVI	19°,0	305°	—	—	36	»	27 »	p
XLVIII	23°,1	206°	6 Mai	16 h	415	»	4 Mai	Np
L	13°,9	161°	10 »	2 h	472	»	12 »	Nnp
LI	18°,5	186°	8 »	5 h	11	»	11 »	p
LIV	15°,7	74°	16 »	16 h	161	»	19 »	n
LVI	22°,0	45°	—	—	115	»	18 »	pp
LVII	6°,0	33°	19 »	18 h	46	»	19 »	pp
LVIII	15°,6	345°	—	—	86	»	26 »	np
LX	5°,5	291°	27 »	11 h	95	»	31 »	pp
LXI	10°,6	166°	5 Juin	22 h	314	»	1er Juin	Np
LXIV	19°,4	55°	14 »	7 h	76	»	10 »	pp
LXVII	8°,1	302°	22 »	20 h	30	»	16 »	pp
LXVIII	6°,5	255°	26 »	7 h	1217	»	28 »	N
LXX	3°,9	298°	—	—	32	»	26 »	p

1er semestre de l'année 1905.

HÉMISPHÈRE SUD

Num.	Latitude	Longitude	Passage au Centre		Superficie maximum			Caractère
0	— 15°,0	73°	31 Déc.	5 h	503	le	4 Janv.	N
I	— 15°,0	278°	12 Janv.	0 h	43	»	8 »	p p
V	— 16°,8	324°	8 »	12 h	99	»	11 »	n p p p
X	— 12°,1	170°	20 »	5 h	461	»	23 »	N n
XII	— 16°,0	61°	28 »	5 h	103	»	28 »	P p
XIII	— 15°,5	75°	—	—	56	»	23 »	P p
XIV	— 15°,5	328°	4 Févr.	13 h	4000	»	4 Févr.	N n n
XVI	— 28°,6	259°	9 »	21 h	251	»	4 »	N
XXI	— 12°,1	178°	15 »	23 h	122	»	11 »	m p
XXII	— 22°,5	108°	21 »	6 h	103	»	22 »	P p
XXIV	— 15°,3	78°	23 »	13 h	41	»	20 »	P
XXVI	— 16°,5	332°	3 Mars	14 h	1440	»	1er Mars	N n n
XXVII	— 32°,2	320°	—	—	17	»	1er »	p p
XXXI	— 6°,1	266°	8 »	14 h	35	»	6 »	n
XXXII	— 22°,9	106°	—	—	36	»	23 »	p p p
XXXIII	— 15°,9	39°	25 »	19 h	240	»	23 »	N
XXXIV	— 14°,4	324°	4 Avril	5 h	630	»	27 »	N n n
LI	— 21°,4	116°	16 »	6 h	394	»	15 Avril	N n
LII	— 12°,3	87°	18 »	10 h	78	»	14 »	p p
LV	— 16°,5	18°	—	—	39	»	27 »	p
LVII	— 15°,5	248°	3 Mai	12 h	20	»	30 »	p
XLIX	— 12°,7	211°	6 »	7 h	13	»	2 Mai	p
LII	— 16°,6	183°	8 »	10 h	115	»	11 »	P P
LIII	— 22°,3	112°	13 »	18 h	32	»	13 »	p
LV	— 15°,5	66°	17 »	6 h	821	»	21 »	N n p p
LIX	— 28°,2	324°	24 »	23 h	10	»	24 »	p p
LXII	— 8°,5	105°	10 Juin	13 h	140	»	5 Juin	n p
LXIII	— 17°,0	70°	13 »	4 h	163	»	19 »	n
LXV	— 16°,0	52°	14 »	13 h	193	»	11 »	n
LXVI	— 23°,3	329°	19 »	21 h	143	»	20 »	n
LXIX	— 16°,1	306°	22 »	13 h	57	»	22 »	p
LXXI	— 14°,6	286°	24 »	1 h	90	»	28 »	P p p

D'après la convention établie plus haut, toute tache ayant passé deux ou plusieurs fois sur le disque visible, se trouve enregistrée ici sous deux ou plusieurs numéros. Voici celles dont l'identification paraît probable ou certaine:

XII paraît bien être identique à 0 et XXIV pourrait être un reste de la tache XII;

XXXIV et XXVI sont les réapparitions successives de la grande tache du 4 Février, XIV^{ème} de notre liste. Celle-ci est probablement, elle même, le développement de la tache V;

XXI est probablement une réapparition de la tache IX.

Il en est plusieurs autres qui paraissent à deux rotations successives avec des latitudes et longitudes héliographiques sensiblement les mêmes, et cependant nous pouvons affirmer qu'elles ne sont pas identiques, soit parce que nous savons que la première n'a pas atteint le bord occidental, soit parce que nous avons vu la seconde se former sur le disque.

Si nous comparons, d'après ce tableau, l'activité solaire dans les deux hémisphères, nous trouvons un plus grand nombre de taches dans l'hémisphère nord que dans l'hémisphère sud; mais les superficies sont en moyenne plus faibles. La somme des surfaces maximum est 10193 pour l'hémisphère nord, et 10637 pour l'hémisphère sud. D'ailleurs l'excès pour l'hémisphère sud n'est pas considérable: 444 millionièmes c.-à-d. environ $^1/_{23}{}^{ème}$ de la somme.

Si on distribue ces 72 taches d'après leur position en longitude, en procédant séparément pour chaque hémisphère, il est impossible de n'être pas frappé de certains faits. Le point capital est celui ci: Les taches ne sont pas distribuées également dans les divers fuseaux entre lesquels on peut diviser la sphère; et cette distribution ne paraît point faite au hasard.

En second lieu: Les fuseaux, où abondent les taches dans l'hémisphère sud, ne sont pas ceux où elles se montrent en

plus grand nombre dans l'hémisphere nord. Ainsi, dans ce dernier, sur 40 taches, il y en a 30 comprises entre 160° et 300°. Au sud de l'équateur, il y en a 17 sur 32 comprises dans les trois fuseaux étroits: 65° à 80°, 105° à 115° et 325° à 335°.

La seule explication plausible de ces faits me paraît être, qu'une tache étant le résultat d'un trouble plus ou moins profond dans une région de la surface solaire, il est naturel qu'elle soit, *ordinairement,* précédée ou suivie de quelques autres dans la même région.

Ainsi, la grande tache de Février a été précédée d'une petite tache n.° V, qui en était peut-être le début; elle a été accompagnée, à son 1[er] retour, d'une autre petite tache plus éloignée de l'équateur, mais sur un méridien voisin, et a été suivie, un peu après son entière disparition, de deux autres taches dans la même région.

La distribution de ces mêmes taches en latitude est contenue dans le tableau suivant, pour chaque trimestre séparément et pour le semestre entier.

Distribution en latitude des taches solaires du 1[er] semestre 1905.

HÉMISPHÈRE NORD						
Latitudes	premier trimestre		deuxième trimestre		Semestre	
	Nombre	Σ Superf.	Nombre	Σ Superf.	Nombre	Σ Superf.
0° à 5°	0	0	1	32	1	32
5° à 10°	2	1463	5	1423	7	2886
10° à 15°	7	3260	5	874	12	4134
15° à 20°	4	187	8	997	12	1184
20° à 25°	6	1118	2	530	8	1648
25° à 30°	1	109	0	0	1	109
30° à 35°	0	0	0	0	0	0

HÉMISPHÈRE SUD						
Latitudes	premier trimestre		deuxième trimestre		Semestre	
	Nombre	Σ Superf.	Nombre	Σ Superf.	Nombre	Σ Superf.
0° à — 5°	0	0	0	0	0	0
— 5° à — 10°	1	35	1	140	2	175
— 10° à — 15°	5	1759	3	191	8	1950
— 15° à — 20°	7	5970	7	1400	14	7370
— 20° à — 25°	2	189	3	558	5	747
— 25° à — 30°	1	250	1	10	2	260
— 30° à — 35°	1	17	0	0	1	17

Dans ce tableau la colonne intitulée: ***Nombre*** contient, pour chaque trimestre et pour le semestre entier, le nombre de taches, observées dans la zone marquée en regard sous le titre: *Latitudes.* La colonne: Σ *Superficie,* contient les sommes des superficies des taches observées dans cette zone, en donnant à chaque tache sa superficie maximum.

Il ressort de ce tableau que la zone équatoriale, entre + 5° et — 5°, est restée exempte de taches durant ce semestre, sauf une très petite exception, durant le deuxième trimestre. De même, aucune tache, sauf une très petite exception, ne s'est montrée au-delà de 30° de l'équateur. Les zones tachées s'étendent donc de ± 5° à ± 30° de latitude. Mais les taches ne sont pas distribuées au hasard dans ces deux zones.

Au sud de l'équateur, le nombre des taches, comme la surface couverte, augmente à partir de — 5° jusqu'à la zone comprise entre — 15° et — 20°, et diminue ensuite très rapidement. La courbe est sensiblement la même pour les deux trimestres.

Au nord de l'équateur, la distribution est beaucoup moins simple. Il y a dans chaque trimestre deux maximum; l'un entre 10° et 15°, et l'autre entre 20° et 25° pour le premier trimestre. Au second trimestre les deux maximum se transportent l'un entre 5° et 10° et l'autre entre 15° et 20°.

Pour étudier la variation des taches en latitude durant le cours de ce semestre, je l'ai divisé en périodes de 10 jours et j'ai calculé, pour chaque période, la moyenne surface couverte et la latitude moyenne. Dans le calcul de cette dernière on a donné à chaque tache un poids proportionnel à sa superficie. Le résultat de ces calculs est contenu dans le tableau suivant.

Superficies et latitudes moyennes des taches solaires durant le 1er semestre 1905.

Dates	Nombre de jours d'obser.	HÉMISPHÈRE NORD		HÉMISPHÈRE SUD		SOLEIL entier
		Latitude moyenne	Superficie moyenne	Latitude moyenne	Superficie moyenne	Superficie moyenne
Janv. 1er à 10	8	18°,1	150	— 15°,0	178	328
» 11 à 20	5	11°,7	1116	— 14°,3	79	1195
» 21 à 30	2	10°,9	659	— 12°,5	579	1238
» 31 à 9 Févr.	4	15°,8	756	— 16°,9	3614	4370
Févr. 10 à 19	6	15°,2	826	— 19°,0	422	1248
» 20 à 1er Mars	4	11°,3	142	— 17°,5	454	596
Mars 2 à 11	6	10°,8	2271	— 20°,0	649	2920
» 12 à 21	0	x	x	x	x	x
» 22 à 31	4	26°,6	43	— 11°,5	465	508
Avril 1er à 10	7	19°,0	206	— 14°,4	57	263
» 11 à 20	6	14°,7	26	— 20°,5	275	301
» 21 à 30	3	14°,7	162	— 21°,8	152	314
Mai 1er à 10	5	22°,7	320	— 14°,1	10	330
» 11 à 20	5	16°,0	530	— 15°,6	498	1028
» 21 à 30	9	11°,6	80	— 15°,5	273	353
» 31 à 9 Juin	5	9°,9	256	— 10°,3	80	336
Juin 10 à 19	9	16°,2	102	— 16°,1	333	435
» 20 à 29	8	7°,1	226	— 18°,6	52	278

Ce qui frappe surtout dans ce tableau, c'est l'immense supériorité du premier trimestre sur le second au point de vue de la superficie des taches. Et cela ne tient pas seulement à l'étendue extraordinaire de la tache du 4 Février, qui a passé trois fois sur le disque. Car cette supériorité se manifeste pour l'hémisphère nord comme pour le sud. Il semble qu'on pourrait fixer dès maintenant le maximum de 1905 au 4 Février, époque du passage de la grande tache au méridien central du disque.

Dans ce tableau la période la moins troubleé est celle du 1er au 10 avril. Dans un groupement par mois, le mois d'Avril est celui pour lequel on trouve la moyenne surface couverte la plus faible. Si, au contraire, on divisait le semestre en périodes plus courtes, de 5 jours par exemple, on trouverait que le minimum de tout le semestre a eu lieu du 26 au 30 Mai, avec une superficie moyenne de taches égale à 126 millionièmes; et le jour du minimum de taches est le 25 Mai, où nous n'avons pu apercevoir que deux petits points mesurant ensemble 33 millionièmes.

Quant au mouvement des taches en latitude durant ce semestre, malgré les oscillations qui l'obscurcissent, il se dégage assez nettement du tableau. Il est sensiblement le même pour les deux hémisphères et peut se résumer comme il suit:

Fixes aux environs du 15ème parallèle durant le premier mois, les taches ont manifesté une tendance à s'écarter de l'équateur jusqu'au commencement d'Avril, pour s'en rapprocher ensuite jusqu'à la fin du semestre.

Facules.

La mesure des facules me paraît présenter d'énormes difficultés. D'abord la limite entre les facules et les points brillants de la granulation photosphérique n'est point tranchée, mais vague. De plus, la quantité de facules visibles dépend de la pureté du ciel. Pour simplifier le travail de mesure j'ai procédé de la manière suivante.

1° Sur chaque photographie j'ai délimité par des lignes les aires parsemées de facules plus ou moins serrées. On peut toujours les comprendre dans une portion de zone délimitée par deux parallèles ayant leur pôle au centre du disque et deux méridiens convergeant à ce pôle.

2° On mesure la distance angulaire, Δ L, des deux méridiens limite, et les latitudes, l_1, l_0, des deux parallèles.

La zone ainsi délimitée a pour expression en millièmes de l'hémisphère solaire $S = \frac{1000}{360} \Delta L (\sin l_1, - \sin l_0,)$.

La superficie de chaque aire parsemée de facules est ainsi rapidement calculée. La densité des facules dans cette aire estimée, comme on estime en météorologie la proportion du ciel couverte de nuages, c.-à-d. en dixièmes de la superficie totale, multipliée par l'aire correspondante, donne dans la même unité la superficie vraie des facules qui y sont comprises. On prend comme latitude moyenne de ces facules la latitude du centre de l'aire, mesurée de la même manière que celle des taches.

Le tableau des facules, ainsi dressé pour chaque jour d'observation, manifeste au premier coup d'œil l'existence habituelle de quatre aires parsemées de facules, deux sur le bord oriental, et deux sur le bord occidental, situées de part et d'autre de l'équateur. Comme il n'est pas possible d'admettre que les facules n'existent que sur les bords, il est nécessaire d'en conclure l'existence de deux zones de facules l'une au nord, l'autre au sud de l'équateur solaire analogues aux bandes équatoriales de Jupiter. Elles paraissent cependant soumises à des variations considérables en largeur et avec des interruptions parfois notables.

Ces observations se trouvent résumées dans le tableau suivant, qui contient pour chaque période de 10 jours la latitude moyenne des facules, ou plutôt des aires parsemées de facules, et la quantité moyenne de celles-ci exprimée en millièmes de l'hémisphère.

Superficies et latitudes moyennes des facules durant le 1er semestre 1905.

Dates	Nombre de jours d'obser.	HÉMISPHÈRE NORD		HÉMISPHÈRE SUD		SOLEIL entier
		Latitude moyenne	Superficie moyenne	Latitude moyenne	Superficie moyenne	Superficie moyenne
Janv. 1er à 10	8	20°	17	— 16°	15	32
» 11 à 20	4	20°	19	— 22°	11	30
» 21 à 30	1	11°	8	— 26°	9	17
» 31 à 9 Févr.	3	19°	18	— 17°	14	32
Févr. 10 à 19	6	23°	23	— 27°	10	33
» 20 à 1er Mars	4	22°	6	— 21°	10	16
Mars 2 à 11	6	23°	23	— 24°	15	38
» 12 à 21	0	x	x	x	x	x
» 22 à 31	3	19°	17	21°	19	36
Avril 1er à 10	7	21°	15	19°	14	29
» 11 à 20	7	16°	8	22°	12	20
» 21 à 30	3	23°	10	19°	4	14
Mai 1er à 10	4	20°	19	17°	7	26
» 11 à 20	5	24°	14	20°	6	20
» 21 a 30	8	18°	19	20°	7	26
» 31 à 9 Juin	5	21°	5	16°	5	10
Juin 10 à 19	8	15°	4	21°	3	7
» 20 à 29	9	18°	3	20°	1	4

Le trait le plus frappant de ce tableau c'est l'incontestable supériorité du premier trimestre sur le second au point de vue de l'abondance des facules. Il est d'ailleurs en parfaite conformité avec ce que nous avons vu plus haut au sujet des taches.

Sur d'autres points au contraire, l'abondance des facules ne paraît pas correspondre du tout à celle des taches. Ainsi le minimum exceptionnellement faible de la fin de Juin; une abondance de facules plus grande du 1er au 10 Mai et du 21 au 30 que dans la période intermédiaire, du 11 au 20 Mai; un chiffre élevé, 29 millièmes, pour la période du 1er au 10

Avril, qui est celle du minimum des taches. Toutefois dans la plupart des cas cette contradiction n'est qu'apparente; et le lien entre ces deux phénomènes est étroit. Ainsi, pour me borner au dernier cas, je ferai remarquer que cette période correspond à la fin du dernier passage de la grande tache. La tache s'éteignait en approchant du bord occidental, tandis que son cortège d'énormes facules devenait de plus en plus apparent, et produisait, en grande partie du moins, ce chiffre élevé de facules.

Quant au mouvement des taches en latitude, il me paraît ne conduire qu'à une seule conclusion; c'est la fixité aux environs de 20° au nord et au sud de l'équateur des deux zones de facules signalées plus haut.

Perturbations magnétiques et taches solaires.

Pour compléter ce compte rendu, j'ajouterai un tableau comparatif des perturbations magnétiques observeés à Zi-ka-wei durant ce semestre et des taches solaires observées à Zô-sè.

Dans ce tableau la première colonne donne un numéro d'ordre; la seconde donne la date, jour et heure, du début de la perturbation. Dans la troisième colonne j'ai marqué le caractère brusque ou progressif de ce début; et dans la quatrième le jour et l'heure approchée où on pouvait considérer la perturbation comme terminée. Une cinquième colonne donne l'intensité de la perturbation d'après une simple estime de l'aspect des courbes. Dans la seconde partie du tableau, la première colonne donne la longitude héliographique du méridien solaire passant par le centre du disque au moment du début de la perturbation; et la seconde donne le numéro de la rotation, en continuant la série de Carrington. J'ai indiqué, dans la dernière, les taches présentes alors sur le disque solaire. Les chiffres arabes, qui accompagnent le numéro d'ordre de la tache, indiquent sa position sur le disque par rapport au méridien central.

Perturbations magnétiques et taches so

Num.	DÉBUT			Caractère	FIN		Inte
	Jour	Heure	Minutes		Jour	Heure	
1	Janv. 4	7	47	brusque	Janv. 6	après midi	mod
2	» 10	6	32	progressif	» 12	2	fai
3	» 14	15	48	brusque	» 15	5,5	assez
4	» 17	8	0	brusque	» 19	4	méd
5	» 21	21	27	assez brusque	» 26	1	très
6	» 31	14	8	assez brusque	Févr. 2	14	fai
7	Févr. 3	15	42	brusque	» 6	4	fo
8	» 11	4	58	brusque	» 13	2	fai
9	» 14	18	0	progressif	» 16	22	fai
10	Mars 2	21	25	brusque	Mars 3	16	fo
11	» 5	12	33	assez brusque	» 8	13	mod
12	» 15	1	58	brusque	» 17	0	mod
13	» 27	6	0	progressif	» 28	2	fai
14	Avril 1	9	11	brusque	Avril 7	15	fo
15	» 14	21	20	assez brusque	» 16	3	fai
16	» 20	1	7	progressif	» 22	3	fai
17	» 26	7	10	progressif	» 28	3,5	très f
18	Mai 1	4	25	progressif	Mai 3	4	fai
19	» 18	0	0	progressif	» 19	17	fai
20	» 23	5	13	brusque	» 24	16	fai
21	» 27	0	0	progressif	» 28	6	modé
22	Juin 5	10	6	brusque	Juin 6	0,5	modé
23	» 6	19	38	progressif	» 7	17	très f
24	» 8	21	20	assez brusque	» 11	23	modé
25	» 21	10	0	brusque	» 24		modé

: le 1er semestre de l'année 1905.

	Rotation	Taches sur le disque au début de la perturbation
›	689	O + 54°
2	690	I — 25° II — 26° III — 41° IV — 49° V + 24°
3	»	II + 36° III + 21° IV + 12° VI — 26° VII — 2° VIII — 50° IX — 73° X — 75°
3	»	VI + 15° IX — 38° X — 40°
3	»	VI + 75° IX + 22° X + 20°
0	»	XII + 41° XIII + 55° XIV — 52°
0	691	XIV — 12° XV — 60° XVI — 82°
1	»	XV + 39° XVI + 18° XVIII — 42° XIX — 47° XX — 67° XXI — 63°
8	»	XV + 77° XVI + 56° XVIII — 4° XIX — 9° XX — 29° XXI — 25°
1	692	XXVI — 9° XXV + 55° XXVII — 21°
7	»	XXVI + 25° XXIX — 5° XXX — 38° XXXI — 41°
1	»	?
1	»	XXXIII + 18° XXXIV — 57°
2	693	XXXIV + 12° XXXVI — 15°
4	»	XLI — 18° XLII — 47°
6	»	XLI + 57° XLII + 27°
1	694	XLIV + 1°
5	»	XLVII — 27° XLVIII — 70
7	»	LIV + 17° LV + 9° LVI — 7° LVII — 23°
8	695	LV + 82°
8	»	LVIII + 46° LX — 7°
2	»	LXI — 6° LXII — 67°
6	»	LXI + 10° LXII — 51°
27	»	LXI + 39° LXII — 22° LXIII — 57°
21	696	LXVI + 8° LXVIII — 67°

Sans entrer dans des discussions que ne comporte pas un simple résumé, je signalerai quelques coïncidences mises en évidence par ce tableau comparatif.

En parcourant la colonne: méridien central au début, on est frappé de voir certains nombres se répéter, ou du moins, une série de méridiens très voisins se succéder. On trouve ainsi: 19, 20, 21 puis 340, 341, 341, 348; on trouve également jusqu'à 9 fois sur 25 un méridien compris dans le fuseau 298° à 348° fuseau qui renferme moins du 7ème de la circonference.

Ces faits pris isolément pourraient n'être que des coïncidences fortuites. Mais quand on met le tableau de ces méridiens centraux en face de celui de la distribution des taches en longitude, il est impossible de ne pas y voir un parallélisme.

Une autre coïncidence qu'il est difficile de regarder comme fortuite, c'est celle des trois plus fortes perturbations du semestre avec les trois passages de la grande tache du 4 Février sur le disque.

Le 3 Février, XIV étant à —12° du méridien central, un mouvement brusque des boussoles marque le début d'une forte perturbation.

Le 2 Mars, XXVI, même tache dans l'ensemble, ***même noyau sombre*** que XIV, se trouvant à —9° du méridien central, un mouvement brusque des boussoles, en tout semblable à celui du 3 Février, marque le début d'une forte perturbation.

Le 1er Avril, XXXIV, reste de la même tache, mais ***noyau sombre tout différent,*** se trouvant à +12° du méridien central, un mouvement brusque des boussoles marque encore le début d'une forte perturbation.

Ces trois perturbations sont les seules perturbations fortes du semestre.

COMUNICAZIONI

Lais Prof. P. Giuseppe. — *Presentazione di una sua nota.*

Il Presidente P. Lais fece una comunicazione sull'introduzione del computo Gregoriano nella pubblicazione delle effemeridi astronomiche di Bukarest per l'anno corrente e dette ragguaglio del contenuto di una lettera del Sig. Vermont, Direttore di quell'Osservatorio, inviata al nostro Socio corrispondente Canonico Memain, colla quale informava sulla pendenza relativa ai paesi greco-russi per l'accessione al calendario gregoriano.

Tale nota verrà pubblicata nei nostri *Atti.*

Statuti Cav. Ing. Augusto. — *Presentazione di lavori originali di Soci.*

Il Segretario a nome degli infradicendi Soci, presentò i seguenti lavori originali:

Da parte del Socio corrispondente Rev. Can. Prof. Giuseppe Calderoni, una nota che ha per titolo: *Di un importante fattore delle eruzioni vulcaniche.*

Da parte del Socio corrispondente D. Agostino Gemelli, una nota preventiva: *Sulla ipofisi delle marmotte durante il letargo e nella stagione estiva.*

Da parte del Socio corrispondente Prof. G. Costanzo, in collaborazione con il Rev. P. Negro, una nota intitolata: *Sulla radioattività della neve.*

Statuti Cav. Ing. Augusto. — *Presentazione di pubblicazioni.*

Il Segretario si recò a dovere presentare le seguenti pubblicazioni pervenute in omaggio da Soci:

De Toni G. B., Socio ordinario: *La Nuova Notarisia,* Gennaio 1906.

Gemelli Rev. D. Agostino, Socio corrispondente: *Sur la structure de la région infundibulaire des poissons.*

Vennero poi esibite varie pubblicazioni pervenute in omaggio da Autori estranei all'Accademia, e cioè dai Signori Ameghino, Ardissone, Carnera e Volta, Marchesi, Venturi.

Oltre a ciò vennero presentate le diverse pubblicazioni inviate dalle Accademie ed altri Istituti scientifici, con i quali si è in corrispondenza di cambio.

COMUNICAZIONI DEL SEGRETARIO.

Fu esibito dal Segretario il volume XXIII della serie delle nostre Memorie Accademiche. Il suindicato volume è intitolato: *Memorie della Pontificia Accademia Romana dei Nuovi Lincei, Serie iniziata sotto il Pontificato di Leone XIII e continuata sotto gli auspicî della Santità di N. S. Papa Pio X,* e contiene parecchi lavori scientifici di Soci, come può desumersi dal seguente

INDICE.

Il suddetto Segretario si recò a dovere di partecipare ai Signori Soci che la Santità di N. S. Papa Pio X, il giorno 6 del corr. Febbraio si degnò ammettere in privata udienza il Comitato Accademico, il quale ebbe l'onore di farle la consueta presentazione annuale dei lavori scientifici pubblicati dalla nostra Accademia, durante il passato anno 1905, e cioè: il volume XXIII delle Memorie, ed il Volume LVIII degli Atti.

Il Santo Padre accolse con l'usata benignità l'omaggio di quelle pubblicazioni, ed intrattenutosi in familiare colloquio con il Comitato suddetto, mostrò interessarsi sull'andamento dell'Accademia, e specialmente poi degli studi da essa coltivati, che disse stargli sommamente a cuore. Dirigendo infine benevole e lusinghiere espressioni d'incoraggiamento a tutti gli Accademici, tanto nostrani che esteri, impartì ai presenti ed agli assenti l'Apostolica Benedizione.

COMITATO SEGRETO.

Riunitasi l'Accademia in seduta segreta, a seguito di regolare scrutinio, vennero nominati Soci corrispondenti, il Ch. Mons. Giovanni Santalena, Professore di Fisica nel Seminario di Treviso ed il Rev. P. Guido Alfani delle Scuole Pie, Direttore dell'Osservatorio Ximeniano di Firenze; e fu accordata la nomina di Socio aggiunto al Rev. D. Giuseppe Capra, Professore di storia naturale nel Collegio-Convitto Salesiano di S. Luigi in Intra (Lago Maggiore).

Fu poi ammesso il cambio dei volumi delle nostre Memorie con le pubblicazioni dell'Accademia del Wisconsin (Stati Uniti di America); e vennero infine discussi altri affari di ordine interno.

SOCI PRESENTI A QUESTA SESSIONE.

Ordinari: Rev. Prof. P. G. Lais, *Presidente.* — Rev. Prof. P. F. S. Vella. — Cav. Ing. P. Sabatucci. — Rev. Professore P. G. Foglini. — Prof. P. De Sanctis. — Comm. Ing. G. Olivieri. — Rev. Prof. D. I. Galli. — Rev. Prof. P. A. Müller. — Ing. P. Alibrandi. — Rev. Prof. D. F. Bonetti. — Cav. Ing. A. Statuti, *Segretario.*

Corrispondenti: Rev. Prof. P. G. V. Siciliani. — Rev. Dott. F. Morano.

Aggiunti: Rev. P. G. Kaas.

La seduta, apertasi legalmente alle ore 15,45, venne chiusa alle 17,30.

OPERE VENUTE IN DONO.

1. AMEGHINO, F. — *Enumeración de los impennes fósiles de Patagonia y de la Isla Seymour.* Buenos Aires, 1905 in-4°.
2. — — *Les Édentés fossiles de France et d'Allemagne.* Buenos Aires, 1905 in-4°.
3. ARDISSONE, F. — *Rivista delle Alghe mediterranee.* Parte 2ª. Milano, 1906 in-8°.
4. *Annales de la Société Royale Zoologique et Malacologique de Belgique.* T. XXXIX. Bruxelles, 1904 in-8°.
5. *Annales de la Société Scientifique de Bruxelles.* An. 30, fasc. 1, Louvain, 1906 in-8°.
6. *Annales du Midi.* An. 17, n. 66, 67. Toulouse, 1905 in-8°.
7. *Atti della I. R. Accademia di scienze, lettere ed arti degli Agiati in Rovereto.* Serie III, vol. XI, fasc. III-IV. Rovereto, 1905 in-8°.
8. *Bollettino del R. Comitato Geologico d'Italia,* 1905, n. 3. Roma, 1905 in-8°.
9. *Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de Saint-Pétersbourg.* Vᵉ Série. Tome XVII, n. 5; tome XVIII, n. 1-5; tome XIX, n. 1-5; tome XX, n. 1-4. S.ᵗ-Pétersbourg, 1902-1904 in-4°.

10. *Bulletin de la Société Belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie.* An. 19, fasc. I-II. Bruxelles, 1905 in-8°.
11. *Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou.* An. 1904, n. 2-4. Moscou, 1905 in-8°.
12. *Bulletin de la Société Zoologique de France.* T. XXIX. Paris, 1904 in-8°.
13. *Bulletin of the Lloyd Library of Botany, Pharmacy and Materia Medica,* 7, 8. Cincinnati, 1903, 1905 in-8°.
14. CARNERA, L. e VOLTA, L. — *L'attività della stazione astronomica internazionale di Carloforte.* Firenze, 1905 in-4°.
15. *Catalogue des thèses et écrits académiques.* T. IV, fasc. 16-20. Paris, 1904 in-4°.
16. GEMELLI, A. — *Sur la structure de la région infundibulaire des poissons.* Paris, 1906 in-8°.
17. *Il Nuovo Cimento.* Ottobre 1905. Pisa, 1905 in-8°.
18. *Katalog Literatury Naukowej Polskiej.* Tom. V. Rok 1905, Zes. I i II. Kraców, 1906 in-8°.
19. *La Cellule.* T. XXII, fasc. 2. Lierre, 1905 in-4°.
20. *La Civiltà Cattolica.* Quad. 1334-1336. Roma, 1906 in 8°.
21. *La Nuova Notarisia.* Gennaio 1906. Padova, 1906 in-8°.
22. *Mémoires de la Société des Naturalistes de Kiew.* T. XIX. Kiew, 1905 in-8°.
23. *Mémoires de l'Académie Impériale des Sciences de Saint-Pétersbourg. Classe historico-philologique.* Vol. VI, n. 7. S.t-Pétersbourg, 1904 in-4°.
24. — — *Classe physico-mathématique.* Vol. XVI, n. 4-10. S.t-Pétersbourg, 1904 in-4°.
25. *Nouveaux Mémoires de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou.* T. XVI, 3-4. Moscou, 1901-1905 in-4°
26. *Revue des Questions Scientifiques.* T. VIII, Juillet, Octobre 1905; T. IX, Janvier 1906. Louvain, 1905-1906 in-8°.
27. VENTURI, A. — *Nuove determinazioni di gravità relativa in Sicilia.* Roma, 1905 in-4°.

ATTI
DELLA
PONTIFICIA ACCADEMIA ROMANA DEI NUOVI LINCEI
ANNO LIX
SESSIONE IVª DEL 18 MARZO 1906
PRESIDENZA
del Revmo Prof. P. GIUSEPPE LAIS

MEMORIE E NOTE

Somma e prodotto delle cifre significative contenute in tutti i numeri naturali dall'unità all'ultimo di *n* cifre in qualsiasi sistema di numerazione.

Nota del Socio ordinario Prof. PIETRO DE SANCTIS (1)

Se in un sistema di numerazione a base $k+1$ prendiamo un gruppo di n cifre, tra le quali possono pure esservene delle uguali fra loro, ed anche possono essere tutte uguali, questo gruppo, se lo zero non è al primo posto, è un numero di n cifre. Se lo zero è al primo posto ed è seguito da una cifra significativa, immaginando il detto zero iniziale come non esistente, resterà un numero di $n - 1$ cifre. Se i due primi posti sono occupati da zeri, e dopo viene una cifra significativa, immaginando i due zeri come non esistenti, resterà un numero di $n - 2$ cifre; e così di seguito. In generale se nel gruppo di n cifre vi sono a principio p zeri ai quali segue una cifra significativa, pensando gli zeri come non esistenti si avrà un numero di $n - p$ cifre.

Per tal maniera raggruppando in tutti i modi possibili le cifre del sistema di numerazione n ad n, e sopprimendo gli zeri che in taluni di questi aggruppamenti precedono la

(1) Presentata nella 2ª Sessione dell'anno Accademico LIX. (21 genn. 1906).

prima cifra significativa, otterremo tutti i numeri di 1, 2, 3, ... n cifre; anzi avremo anche un gruppo formato da tutti zeri, il quale corrisponde allo zero naturale.

Il numero delle disposizioni con ripetizione di $k+1$ elementi n ad n è $(k+1)^n$, quindi, tenuto conto della osservazione fatta sul gruppo degli zeri, ritroviamo la notissima espressione del numero di tutti i numeri naturali di un sistema di numerazione a base $k+1$, da uno fino all'ultimo di n cifre, e cioè:

$$(k+1)^n - 1 .$$

Procuriamoci la somma delle cifre di tutti questi numeri. Completandoli tutti fino ad avere n cifre con la opportuna aggiunta di zeri a sinistra, si ottengono i gruppi di cui si è parlato in principio, e gli zeri non influendo sul valore che si vuole ottenere, cerchiamo la somma delle cifre di tutti questi gruppi.

Perciò osserviamo che ciascuna cifra comparisce in un posto qualsiasi *emmesimo,* compreso il primo, tante volte quante sono le disposizioni con ripetizione cui possono dar luogo le $k+1$ cifre del sistema di numerazione negli $n-1$ posti restanti, e cioè $(k+1)^{n-1}$ volte; quindi si avrà la somma delle cifre che occupano il posto *emmesimo* nei gruppi di n cifre, moltiplicando la somma delle k cifre significative del sistema, ossia $\frac{k(k+1)}{2}$, per $(k+1)^{n-1}$.

La somma, dunque, delle cifre che occupano il posto *emmesimo* è:

$$\frac{k(k+1)^n}{2};$$

e poichè m può variare da 1 ad n potremo stabilire che:

La somma di tutte le cifre di tutti i numeri naturali da 1 fino all'ultimo di n *cifre, nel sistema di numerazione a base* $k+1$, *è:*

$$S = \frac{n\,k(k+1)^n}{2}. \qquad [1]$$

Così, nel sistema di numerazione decimale la somma di tutte le cifre di tutti i numeri da 1 a 999 è:

$$\frac{3 \cdot 9 \cdot 10^3}{2} = 13500,$$

come si può controllare applicando tre volte l'espressione

$$\frac{k(k+1)^{n-1}(kn+1)}{2}$$

che dà la somma delle cifre di tutti i numeri di n cifre in un sistema qualunque di numerazione (*).

Dalla ispezione della [1] si vede che se $k+1$ è pari, la somma S è sempre divisibile per k, e se $k+1$ è dispari, S sarà divisibile per k soltanto quando n è pari. Si possono perciò enunciare i seguenti teoremi:

In ogni sistema di numerazione a base pari, la somma delle cifre di tutti i numeri naturali dall'unità all'ultimo di n *cifre, è divisibile sempre per la base del sistema diminuita dell'unità.*

In ogni sistema di numerazione a base dispari, la somma delle cifre di tutti i numeri naturali dall'unità fino al più grande di quelli aventi un dato numero pari *di cifre è divisibile per la base del sistema diminuita dell'unità; e la somma delle cifre dei numeri naturali, dall'unità fino al più grande di quelli aventi un numero* dispari *di cifre non è divisibile per la base del sistema di numerazione diminuita dell'unità.*

Per ottenere il prodotto delle cifre significative di tutti i numeri naturali dall'unità fino all'ultimo di n cifre, possiamo riprendere tutti i gruppi di n cifre prima studiati, e moltiplicare fra loro tutte le cifre significative che essi contengono, non considerando come moltiplicatori nè gli zeri iniziali, nè gli altri zeri.

(*) V. una mia nota inserita negli Atti della Pont. Acc. de' Nuovi Lincei, Tomo XLVI, Sessione VII del 18 giugno 1893.

Come si è detto, ciascuna cifra comparisce in un posto *emmesimo* di tali gruppi di cifre, $(k+1)^{n-1}$ volte, quindi si avrà il prodotto delle cifre occupanti il posto *emmesimo* elevando alla potenza $(k+1)^{n-1}$ il prodotto delle cifre significative del sistema, tale prodotto per il detto posto *emmesimo* sarà quindi:

$$(k!)^{(k+1)^{n-1}};$$

e poichè m può variare da *1* ad n:

Il prodotto di tutte le cifre significative di tutti i numeri naturali, dall'unità fino all'ultimo di n *cifre, nel sistema di numerazione a base* $k+1$, *è:*

$$P=(k!)^{n(k+1)^{n-1}} \qquad [2]$$

Come esempio avremo, nel nostro sistema di numerazione decimale per il prodotto di tutte le cifre significative di tutti i numeri da 1 a 999:

$$(9!)^{3(10)^2}=(9!)^{300};$$

come si può verificare applicando tre volte l'espressione:

$$(k!)^{(nk+1)(k+1)^{n-2}} \quad (*)$$

che dà il prodotto delle cifre significative di tutti i numeri di n cifre, nel sistema di numerazione di base $k+1$.

Monteprandone, ottobre 1905.

(*) Questa espressione si trova in una mia nota inserita negli Atti della nostra Accademia, Anno LII, Sess. del 15 gennaio 1899, pag. 58.

Da essa si ha pel prodotto delle cifre significative dei numeri di una cifra: $k!$, per quello relativo ai numeri di due cifre: $(k!)^{2k+1}$, e per quello relativo ai numeri di tre cifre: $(k!)^{(3k+1)(k+1)}$, e quindi il prodotto delle cifre significative contenute in tutti i numeri di 1, 2, 3 cifre è: $(k!)(k!)^{2k+1}(k!)^{(3k+1)(k+1)}=$ $=(k!)^{3(k+1)^2}$, e nel sistema decimale $(9!)^{300}$: come si è veduto nel testo.

Sulla radioattività della neve

Osservazioni di G. COSTANZO e C. NEGRO (1)

Uno studio sulla radioattività della neve fu fatto dall'Allan (2), che dallo strato superficiale della prima neve caduta nella stagione, ne raccolse un litro circa e la fece evaporare sopra un disco. L'aria che in precedenza non aveva presentata alcuna traccia di radioattività, diventava dopo ciò fortemente ionizzata.

J. Jauffmann studiò anch'egli, tra il luglio 1903 e il maggio 1904, la radioattività della neve (3), e venne alle seguenti conclusioni: *a)* la neve caduta di fresco è, a parità di condizioni, più radioattiva della pioggia; *b)* la neve caduta sui tetti non dà più segno di radioattività dopo 100 ore; *c)* la neve caduta sul terreno conserva quasi interamente la sua radioattività anche dopo 100 ore da che è caduta, e presenta oscillazioni che sembrano essere in relazione con l'andamento del barometro.

In Bologna una constatazione della radioattività della neve fu fatta dal Righi, il quale dice che nell'inverno del 1903-1904 « durante la caduta della neve la conduttività dell'aria era più che doppia del consueto » (4).

Per la nostra ricerca, disponevamo dell'apparecchio di Elster e Geitel, per mantenere la neve nel serbatoio metallico che difende il dispersore, ci servivamo di un recipiente a forma di anello circolare la cui base aveva una superficie di cm^2 74, e che poggiava sul fondo del serbatoio.

La carica che si dava al dispersore superava sempre i 100 volts, ed essa ci parve sufficiente ad ottenere la corrente di saturazione, data la piccola radioattività della sostanza

(1) Nota presentata nella sessione III^a dell'anno Accademico LIX, 18 febbraio 1906.

(2) *The physical Review*, vol. XVI, 1903, p. 306-310, e *Philosophical Magazine*, s. 7, vol. VII, 1904, p. 140-150.

(3) *Meteorologische Zeitschrift*, Marzo 1905.

(4) *La moderna teoria dei fenomeni fisici*, Bologna, 1904, p. 82.

da sperimentare. Esperienze particolari in proposito non furono però fatte.

Le nevicate di quest'inverno (1905-1906) in Bologna non furono molte, e, se si fa eccezione per quella del 9 febbraio, non furono nemmeno abbondanti. Ogni volta che cadde la neve, fu nostra cura di misurarne la radioattività. Cercammo in modo particolare di eseguire le misure, provando sulla *prima* neve caduta, ed a tale scopo esponevamo il più delle volte il recipiente stesso che doveva poi includersi nel serbatoio del dispersore, per raccogliere direttamente la neve che veniva cadendo. I risultati che ci diede quest'avvertenza usata, ci inducono, più che altro, alla pubblicazione della presente nota.

La prima nevicata di questo inverno è stata, per Bologna, quella cominciata circa le $14^h\ 15^m$ del 3 gennaio. La sera dello stesso giorno si studiò la dispersione che dava l'elettrometro, e si trovò come valor medio una dispersione in volts di 3,8 all'ora.

Il giorno appresso, 4 gennaio, si presero gr. 13 di neve raccolta dai tetti, e furono messi nel recipiente del dispersore. Si ottennero i seguenti valori:

ora	deviazione letta	volts corrispondenti	differenza
$8^h\ 17^m$	23,4	199,8	6,2
$9^h\ 17^m$	22,3	192,8	

cioè si ebbe una dispersione in volts di 6,2 per ora, ossia la dispersione dell'aria si era accresciuta, rispetto a quella osservata precedentemente quando non v'era la neve nel serbatoio, di volts 2,4 all'ora.

La stessa neve osservata a intervalli fino alle 13^h, aveva già perduta ogni traccia di potere radioattivo.

Si raccolse allora circa la stessa quantità di neve, dal terreno invece che dai tetti, e si cimentò all'elettrometro. Si ottenne:

ora	deviazione letta	volts corrisp.	differenza
$13^h\ 15^m$	16,6	156,1	0,7 .
$14^h\ \ 7^m$	16,0	155,4	

Questa scarsissima radioattività si accorda con quella osservata qualche ora prima nella neve raccolta dai tetti. Infatti l'aria, osservata subito dopo, non dette segno di ionizzazione; in un'ora ($14^h\ 10^m$ - $15^h\ 7^m$) non si osservò apprezzabile dispersione. La differenza dunque 0,7 è tutta da attribuire all'attività della neve.

Verso le ore 15 dello stesso giorno, 4 gennaio, ricominciò a nevicare. Caricato l'elettroscopio, subito dopo fatte le determinazioni antecedenti, per conoscere la dispersione dell'aria, si riscontrò una dispersione in volts di 2,7 per ora. Raccolta *direttamente* la pochissima neve caduta, e messa nell'apparecchio, si ebbe:

ora	deviazione letta	volts corrisp.	differenza
$17^h\ 30^m$	15,6	149,5	
			10,9
$18^h\ 30^m$	14,0	138,6	
			8,7
$19^h\ 13^m$	12,7	129,9	
			5,5 .
$21^h\ 19^m$	11,9	124,4	

Come si vede, nelle prime ore la radioattività era assai considerevole, e ciò, nonostante la piccola quantità di sostanza su cui si ebbe a sperimentare.

Un'altra nevicata si ebbe il mattino del 4 febbraio. Raccogliemmo allora gr. 46 di neve dai tetti, e, introdottala nel recipiente, facemmo le osservazioni:

ora	deviazione letta	volts corrisp.	differenza
$15^h\ 5^m$	21,3	186,3	
			5,7
$16^h\ 5^m$	20,4	180,6	
			2,6 .
$17^h\ 5^m$	20,0	178,0	

Immediatamente prima era stato caricato l'elettrometro e s'era misurata la dispersione senza che vi fosse introdotta la neve, ottenendo:

ora	deviazione letta	volts corrisp.	differenza
$14^h\ 0^m$	19,7	176,1	
			4,2 .
$15^h\ 0^m$	19,0	171,9	

Cioè l'aria, già sufficientemente ionizzata, accrebbe ancora la propria conduttività con la presenza della neve. Ma la radioattività della neve, e la conseguente ionizzazione dell'aria, nella seconda ora ha avuto un decremento assai rapido.

Il giorno seguente, 5 febbraio, sperimentando su 46 gr. di acqua tolta dal pluviometro, e derivante dalla fusione della neve caduta il giorno avanti, non si riscontrò più alcuna traccia di radioattività.

Un' abbondante nevicata si ebbe il 6 febbraio. Si raccolsero direttamente 100 gr. di neve caduta di fresco, e, mentre continuava la caduta della neve, si fecero le seguenti osservazioni:

ora	deviazione letta	volts corrisp.	differenza
$21^h\ 30^m$	18,0	165,6	51,6 .
$22^h\ 30^m$	10,5	114,0	

L'ora tarda non ci permise altre osservazioni, ma il giorno successivo (7 febbraio) alle $15^h\ 10^m$ l'elettroscopio era ancora carico ad un potenziale di volts 77,6. Questa osservazione, sebbene incompleta, ci mette in grado di giudicare della radioattività grandissima che presentava la neve appena caduta, e del modo rapido con cui la venne perdendo.

Il giorno stesso, 7 febbraio, si raccolse *dal terreno* la neve caduta il giorno avanti, e provata, scaricò l'elettroscopio di volts 6,3 in due ore; presentava ancora, come si vede, un sensibile potere radioattivo.

La nevicata più importante fu quella del 9 febbraio. Dalle 11^h del mattino, cominciò a venir giù fitta ed abbondantissima la neve. Provato lo stato di ionizzazione dell'aria, si ottenne:

ora	deviazione letta	volts corrisp.	differenza
$12^h\ 10^m$	24,0	202,3	1,1 .
$13^h\ 10^m$	23,8	201,2	

Introducendo nel cilindro del dispersore 20 gr. di neve, *della prima che era caduta e raccolta direttamente,* si constatò una radioattività affatto inaspettata; si ebbe infatti:

ore	deviazione letta	volts corrisp.
$15^h\,50^m$	23,7	200,6
$16^h\,50^m$	0	0 .

Essendosi quasi interamente sciolta la neve cimentata prima, se ne raccolsero 30 gr. dallo strato superficiale formatosi sui tetti, e si ottenne:

ora	deviazione letta	volts corrisp.	differenza
$17^h\,0^m$	23,5	199,6	
			8,7
$18^h\,0^m$	22,0	190,9	
			1,3 .
$19^h\,0^m$	21,8	189,6	

Risulta che mentre nella prima ora si ha una sensibile radioattività, di molto inferiore però a quella dianzi osservata, nella seconda non se ne riscontra più alcuna traccia.

Il giorno 11 febbraio si pensò di osservare se si avessero segni di radioattività nella neve caduta sin dal giorno 9: si provarono perciò, prima, le condizioni di ionizzazione dell'aria, e si ebbe:

ora	deviazione letta	volts corrisp.	differenza
$15^h\,0^m$	28,4	223,0	
			1,6 .
$16^h\,0^m$	28,0	221,4	

Tolto poi lo strato superficiale di neve che v'era sui tetti, si raccolsero gr. 28 della neve sottostante, e furono posti per l'osservazione nel cilindro del dispersore. Si osservò:

ora	deviazione letta	volts corrisp.	differenza
$16^h\,0^m$	20,0	178,0	
			2,5 .
$17^h\,0^m$	19,6	175,5	

Si presero poi con le stesse cautele gr. 65 di neve che era rimasta invece in contatto col terreno, e si ottenne:

ora	deviazione letta	volts corrisp.	differenza
$17^h\ 15^m$	19,6	175,5	3,6 .
$18^h\ 15^m$	19,0	171,9	

Ne risulta che la neve non aveva perduta interamente la sua radioattività, che forse ne aveva acquistata per emanazione dalla superficie con cui era a contatto; che finalmente la neve raccolta dal terreno si mostrò più radioattiva di quella raccolta dai tetti.

Il 12 febbraio verso le ore 10 cominciò a nevicare. Mentre era esposto il piccolo recipiente per raccogliere direttamente la neve che veniva cadendo, si fece l'osservazione della dispersione che dava l'aria, e si ottenne il valore di 1,9 volts per ora. Messi poi nel cilindro gr. 25 della neve raccolta nel modo predetto, si fecero le seguenti letture:

ora	deviazione letta	volts corrisp.	differenza
$15^h\ 35^m$	24,5	205,1	3,3 .
$17^h\ 35^m$	23,9	201,8	

Dato il debolissimo valore ottenuto, ed anche per non aver potuto fare l'osservazione dopo la prima ora, è impossibile dedurre una conseguenza sulla presenza della radioattività.

La notte 21-22 febbraio nevicò abbondantemente. Raccolti nel modo solito e direttamente gr. 80 di neve, e caricato l'elettroscopio a 160 volts, si riscontrò una dispersione di 2,0 volts in un'ora. Non fu fatta però alcuna osservazione sulla ionizzazione dell'aria in precedenza o dopo.

Cadde altra neve la notte del 23-24 febbraio e la mattina del 24. Osservato lo stato di ionizzazione dell'aria si ebbe una dispersione in media di volts 3,6 per ora. Raccolti direttamente gr. 31 di neve, si ebbe:

ora	deviazione letta	volts corrisp.	differenza
$8^h\ 55^m$	23,0	196,7	12,3
$9^h\ 55^m$	21,0	184,4	

cioè un considerevole potere radioattivo.

***

L'insieme dei fatti sopra riferiti mentre si offre evidentemente interessante, ci indica altresì che siamo in presenza di un fenomeno complesso.

Le osservazioni fatte non mostrano quella uniforme concordanza che permetterebbe ricavare una legge assoluta. Talune delle nostre osservazioni confermano quelle citate dell'Allan, del Jauffmann, del Righi, altre non si accordano intieramente con esse. Bisognerà evidentemente tener conto per uno studio completo, di altri elementi meteorologici, e forse in modo particolare delle condizioni barometriche.

Intanto possiamo far notare che:

1) la neve caduta, se raccolta quasi subito, è fortemente radioattiva;

2) la radioattività, almeno nelle nostre osservazioni, scompare quasi interamente dopo due ore al massimo, per la neve cimentata;

3) pare che la neve caduta sul suolo conservi il potere radioattivo, un po' più a lungo di quello che non avvenga per la neve caduta sui tetti.

Bologna, Collegio S. Luigi, marzo 1906.

COMUNICAZIONI

LAIS Prof. P. GIUSEPPE. — *Presentazione di una sua nota.*

Il Presidente P. G. Lais presentò una sua nota che ha per titolo: *Sul processo e sulle norme di sviluppo delle carte fotografiche stellari.*

TUCCIMEI Cav. Prof. GIUSEPPE. — *Presentazione di pubblicazioni.*

Il Socio ordinario Prof. Cav. G. Tuccimei, a nome del Sig. Prof. Cav. Romolo Meli, presentò in omaggio due pubblicazioni che hanno per titolo:

Sulla Vola Planariae Simonelli (Pecten) *fossile nei terreni pliocenici e quaternari dei dintorni di Roma.*

Alcune note di Geologia prese in una escursione ad Ardea, nel circondario di Roma.

CORA Comm. Prof. GUIDO. — *Presentazione di varie sue pubblicazioni.*

Il Socio corrispondente Prof. G. Cora presentò in omaggio le seguenti sue pubblicazioni:

1° *The Fifth Italian Geographical Congress.*

2° *Recensione dell'opera:* La guerra Cino-Giapponese, *di Amedeo Alberti, tenente di vascello.*

3° *Contribuzione all'etnografia della Croazia e della Serbia.*

In questo lavoro l'Autore, dando più largo sviluppo ad alcuni concetti espressi in altra sua opera (*Fra gli Slavi Meridionali,* Roma 1904), valendosi delle proprie osservazioni eseguite durante il suo viaggio d'esplorazione nella Croazia e Serbia nell'estate del 1902, introduce varie nuove idee intorno all'etnografia della parte settentrionale della penisola Balcanica ed adiacenze, e cioè della Croazia Slavonia e della Serbia.

Premesso come il solo criterio linguistico non debba essere sufficiente a dividere o a discernere le diverse razze

e stirpi dell'uman genere, ma vi debbano intervenire altresì i caratteri fisici (antropologici, fisiologici), etnici, storici, psichici, e tutti quelli che servono allo studio del vario sviluppo degli abitanti, l'Autore, particolarmente riguardo alla Serbia, mostra come la popolazione debba dividersi dal vero punto di vista etnografico, rivendicando, con imparzialità, la parte notevole che vi spetta alle stirpi dei Bulgari, dei Rumeni o Valacchi, degli Albanesi, degli Zingari, in mezzo all'elemento dei puri Serbi, quantunque Bulgari ed Albanesi siansi acconciati, in gran parte, a parlare, in Serbia, la lingua serbo-croata, e ad adottare per lo più i costumi del paese in cui hanno stanza.

Intorno ai risultati delle sue esplorazioni fra gli Slavi Meridionali (Dalmazia, Montenegro, Croazia, Serbia e regioni adiacenti), l'Autore tenne una conferenza a Napoli, il 15 corrente, per celebrare il 25° anniversario della fondazione della Società Africana d'Italia, presentando pure una serie di ben 122 proiezioni fotografiche, desunte in gran parte da proprie fotografie eseguite sui luoghi.

4° *Cosmos di Guido Cora.* Volume XIII, fascicolo III, con una carta.

È la più recente puntata del periodico di Geografia Scientifica, diretto e pubblicato a proprie spese dal medesimo Socio corrispondente.

Fra gli altri lavori che contiene, l'Autore richiamò l'attenzione dei Colleghi sulla sua *Carta batimetrica delle Regioni polari Artiche* (Tavola II), alla scala di 1: 30.000.000, e sul testo esplicativo (pp. 119-121), in cui egli addita agli esploratori polari il mare situato immediatamente a nord dell'Alaska e dell'adiacente costa nord-ovest del dominio del Canadà, spazio completamente inesplorato e capace di contenere un'altra Groenlandia, e che non dovrebbe tanto trascurarsi, potendo gli esploratori trovare una buona base nelle fattorie e colonie americane stabilite in prossimità del mare polare. E questa parte di mare, detta Mare di Beaufort, dev'essere indicata come la più opportuna via di penetrazione nelle Regioni Artiche, per il qual modo si verrebbe

a togliere dall'oblio dei paraggi rimasti abbandonati da mezzo secolo.

STATUTI Cav. Ing. AUGUSTO. — *Presentazione di pubblicazioni.*

Il Segretario presentò all'Accademia le seguenti pubblicazioni pervenute in omaggio da Soci.

Bertin Prof. Comm. L. Emilio, Socio ordinario:
Le Navire à vapeur sur son cercle de giration. Forces en jeu, angles de dérive et d'inclinaison.

De Toni Prof. G. B., Socio ordinario:
Di una interessante scoperta del Modenese Giambattista Amici e de' suoi progressi.

Silvestri Prof. A., Socio ordinario:
Notizie sommarie su tre faunule del Lazio.

Henry Prof. L., Socio corrispondente:
1° *Observations au sujet du composant* ·Ç (O H) *des alcools tertiaires.*
2° *Dérivés alkylés de l'eau et de l'hydrogène sulfuré.*
3° *Sur deux types distincts d'oxydes glycoliques* $C^n H^{2n} O$.
4° *Académie Royale de Belgique: Classe des Sciences. — Jugement du Concours pour 1905 — Sciences Mathématiques Physiques.*
5° *Observations au sujet de la fonction «Alcool».*
6° *Observations au sujet de la condensation du nitrométhane avec les dérivés alkylés de l'alcool amido-méthylique* $H_2 C . (O H) . (N H_2)$.
7° *Observations sur l'état moléculaire de l'eau. La constitution chimique et la valeur relative des deux unités d'action chimique de l'atome de l'oxygène.*
8° *La volatilité des dérivés alkylés de l'eau* $H_2 O$.

Venne altresì esibita una pubblicazione che ha per titolo: *Per gli usi civici nell'agro romano e nella provincia di Roma,* inviata in omaggio dall'autore Sig. C. De Cupis.

Oltre a ciò vennero presentate le consuete pubblicazioni, inviate dalle Accademie ed altri Istituti Scientifici con i quali si è in corrispondenza di cambio.

COMUNICAZIONI DEL SEGRETARIO.

Il Segretario si recò a dovere di comunicare una lettera del Rev. Mons. G. Santalena, Professore di fisica nel Seminario di Treviso, ed un'altra lettera del Rev. P. Alfani, Direttore dell'Osservatorio Ximeniano di Firenze, con le quali ringraziano della recente loro nomina a Soci corrispondenti.

Parimenti venne comunicata una lettera del Rev. G. Capra, Professore di Storia Naturale nel Collegio Convitto di S. Luigi — Intra (Lago Maggiore), in cui questi ringrazia della sua nomina a Socio aggiunto.

Da ultimo il Segretario compiè il mesto ufficio di annunciare la morte del Ch. Socio ordinario Giuseppe Carnoy, Professore di geometria analitica, calcolo delle probabilità ed algebra superiore nella Università di Lovanio. Di questo Socio defunto venne dal Segretario fatto un breve elogio.

COMITATO SEGRETO.

L'adunanza si riunì in seguito in Comitato Segreto per trattare affari di ordine interno.

SOCI PRESENTI A QUESTA SESSIONE.

Ordinari: Rev. Prof. P. G. Lais, *Presidente.* — Rev. Prof. P. F. S. Vella. — Comm. Ing. G. Olivieri. — Cav. Prof. D. Colapietro — Rev. Prof. P. G. Foglini. — Prof. P. De Sanctis. — Rev. Prof. D. F. Bonetti. — Ing. P. Alibrandi. — Cav. Ing.

P. Sabatucci. — Cav. Prof. G. Tuccimei. — Cav. Ing. A. Statuti, *Segretario.*

Corrispondenti: Comm. Prof. G. Cora — Sig. A. Sauve.

Aggiunti: Rev. P. G. Kaas.

La seduta, apertasi legalmente alle ore 16,45, venne chiusa alle 17,30.

OPERE VENUTE IN DONO.

1. ALFANI, P. G. — *Il disastro d'India segnalato all'Osservatorio Ximeniano.* Pavia, 1905 in-8°.
2. — — *Il grande terremoto d'India del 4 Aprile 1905 e le registrazioni sismiche all'Osservatorio Ximeniano di Firenze.* Firenze, 1905 in-8°.
3. — — *Un nuovo micrometro.*. Pavia, 1901 in-8°.
4. — — *I terremoti e le case.* Firenze, 1905 in-8°.
5. — — *L'ecclisse di Sole del 30 Agosto 1905 studiato all'Osservatorio Ximeniano di Firenze.* Pavia, 1905 in-8°.
6. — — *Sui movimenti vibratori d'una torre.* Pavia, 1904 in-8°.
7. *Annali della Società degli Ingegneri e degli Architetti Italiani.* Anno XX, n. 4. Roma, 1905 in-4°.
8. *Atti della R. Accademia dei Lincei*, anno CCCII, 1905. Serie Quinta. Notizie degli Scavi di antichità. Vol. II, fasc. 8-9. Roma, 1905 in-4°.
9. — — Anno CCCIII, 1906. Serie Quinta. Rendiconti. Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali. Vol. XV, fasc. 3-5, 1° semestre. Roma, 1906 in-4°.
10. BERTIN, L.-E. — *Le navire à vapeur sur son cercle de giration.* Paris, 1906 in-4°.
11. *Bollettino della Società degli Ingegneri e degli Architetti Italiani.* Anno XIV, n. 7-10. Roma, 1906 in-4°.
12. *Bollettino meteorologico dell'Osservatorio Ximeniano.* Gennaio–Giugno 1905. Firenze, 1905 in-8°.
13. *Bollettino sismologico dell'Osservatorio Ximeniano.* Anno I-V. Siena, 1901-1905, in-8°.
14. *Bollettino Ufficiale del Ministero dei Lavori Pubblici.* Anno VII, n. 6-8. Roma, 1906 in-8°.
15. *Bulletin de l'Université de Toulouse.* Fasc. 15 bis. Toulouse, 1904 in-8°.
16. *Bulletin of the American Mathematical Society.* Vol. XII, n. 6. New York, 1906 in-8°.
17. *Bulletin of the New York Public Library.* Vol. X, n. 1-2. New York, 1906 in-4°.

18. *Bullettino della Società Entomologica Italiana.* Anno XXXVII, trim. I. Firenze, 1905 in-8°.
19. *Butlletí de la Institució Catalana d'Historia Natural.* Any 2^{on} Núm. 9. Barcelona, 1905 in-8°.
20. CAPRA, G. — *Contribution à la flore bryologique de la Vallée d'Aoste.* Aoste, 1905 in-8°.
21. CORA, G. — *La Guerra Cino-Giapponese di Amedeo Alberti.* Recensione di Guido Cora. Città di Castello, 1904 in-8°.
22. — — *The fifth Italian Geographical Congress.*
23. — — *Contribuzione all'etnografia della Croazia e della Serbia.* Napoli, 1905 in-8°.
24. *Cosmos di Guido Cora.* Vol. XIII, fasc. III.
25. *Cosmos,* n. 1100-1103. Paris, 1906 in-4°.
26. DE CUPIS, C. — *Per gli usi civici nell'Agro Romano e nella provincia di Roma.* Roma, 1906 in-8°.
27. DE TONI, G. B. — *Di una interessante scoperta del Modenese Giambattista Amici e de' suoi progressi.* Modena, 1904 in-8°.
28. HENRY, L. — *La volatilité des dérivés alkylés de l'eau* H_2O. Bruxelles, 1905 in-8°.
29. — — *Jugement du concours pour 1905. Rapport.* Bruxelles, 1905 in-8°.
30. — — *Observations au sujet de la fonction « Alcool ».* Bruxelles, 1905 in-8°.
31. — — *Observations au sujet de la condensation du nitrométhane avec les dérivés alkylés de l'alcool amido-méthylique* $H_2C.(OH).(NH_2)$. Bruxelles, 1905 in-8.
32. — — *Observations sur l'état moléculaire de l'eau.* Bruxelles, 1905 in-8°.
33. — — *Sur deux types distincts d'oxydes glycoliques* $C^n H^{2n} O$. Bruxelles, 1905 in-8°.
34. — — *Sur la volatilité comparée des dérivés alkylés de l'eau et de l'hydrogène sulfuré.* Liège, 1905 in-8°.
35. — — *Observations au sujet du composant* ·Ċ (O H) *des alcools tertiaires.* Paris, 1906 in-4°.
36. *Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik.* Band 34, Heft 3. Berlin, 1906 in-8°.
37. *Journal of the Royal Microscopical Society.* 1906, part. 1. London, 1906 in-8°.
38. *La Civiltà Cattolica.* Quad. 1337-1338. Roma, 1906 in-8°.
39. *Manila Central Observatory.* Bulletin for August 1905. Manila, 1905 in-4.
40. MELI, R. — *Sulla Vola Planariae Simonelli (Pecten) fossile nei terreni pliocenici e quaternari dei dintorni di Roma.* Roma, 1905 in-8°.
41. — — *Alcune note di Geologia prese in una escursione ad Ardea.* Roma, 1905, in-8°.
42. *Observatoire St-Louis, Jersey. Bulletin des Observations magnétiques et météorologiques.* 1905. Jersey, 1905-1906 in-4°.

43. *New Archief voor Wiskundige*, Tweede Reeks. Deel VII, Tweede Stuk. Amsterdam, 1906 in-8°.
44. *Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences.* Vol. XL, n. 18-23, Boston, 1905 in-8°.
45. *Proceedings of the Royal Society. Mathematical and Physical Sciences.* Series A. Vol. 77, n. A 513-515. London, 1906 in-8°.
46. — — *Biological Sciences.* Series B. Vol. 77, n. B 514-517. London, 1906 in-8°.
47. *Reale Istituto Lombardo di scienze e lettere.* Rendiconti. Serie II, vol. XXXVIII, fasc. XIX-XX: vol. XXXIX, fasc. I-IV. Milano, 1905-1906 in-8°.
48. *Revista de la Real Academia de ciencias exactas, físicas y naturales de Madrid.* Tomo III, n. 3, 4. Madrid, 1905 in-8°.
49. *Revue sémestrielle des publications mathématiques.* Tome XIV, I^ère^ partie. Amsterdam. 1905 in-8°.
50. *Rivista di Artiglieria e Genio.* Gennaio 1906. Roma, 1906 in-8°.
51. *Rivista di Fisica, Matematica e Scienze Naturali.* Anno VII, n. 74. Pavia, 1906 in-8°.
52. *Rivista Meteorico-Agraria.* Anno. XXVII, n. 1-4. Roma, 1906 in-8°.
53. *Rivista Scientifico-Industriale.* Anno XXXVIII, n. 2-3. Firenze, 1906 in-8°.
54. SANTALENA, G. — *Sulla immensità dei cieli.* Treviso, 1866, in-8°.
55. — — *La Carta Fotografica del Cielo.* Treviso, 1892 in-8°.
56. — — *Della vita negli astri.* Milano, 1895 in-4°.
57. SILVESTRI, A. — *Notizie sommarie su tre faunule del Lazio.* Perugia, 1905-1906 in-8°.
58. *Sitzungsberichte der königlich preussischen Akademie der Wissenschaften,* XXXIX-LIII. Berlin, 1905 in-4°,
59. *Società Meteorologica Italiana.* Bollettino bimensuale. Serie III, vol. XXV, n. 1-2. Torino, 1906 in-4°.
60. *Tables du Bulletin et des Mémoires de la Société Zoologique de France, 1876 à 1895.* Paris, 1905 in-8°.
61. *Université de Paris. Bibliothèque de la Faculté des Lettres,* XX. Paris, 1905 in-8°.
62. *Université de Toulouse,* 1903-1904. Rapport annuel, Comptes-rendus. Toulouse, 1905 in-8°.
63. *Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zurich.* Jahrg. XLIX, 1904. Zurich, 1905 in-8°.
64. *Year-Book of the Royal Society,* 1906. London, 1906 in-8°.

ATTI
DELLA
PONTIFICIA ACCADEMIA ROMANA DEI NUOVI LINCEI
ANNO LIX
SESSIONE V^{a} DEL 22 APRILE 1906
PRESIDENZA
del Revmo Prof. P. GIUSEPPE LAIS

MEMORIE E NOTE

Il Calendario Gregoriano secondo le viste del direttore dell'Osservatorio Astronomico di Buckarest

Comunicazione del Socio ordinario Prof. P. G. LAIS (1)

Tutte le discussioni e tentativi che nel mondo greco-russo si vanno facendo per favorire l'adozione in quei paesi del Calendario Gregoriano hanno una importanza che nella storia scientifica del calendario non sfugge a nessuno. Le parziali adesioni che prendono questa direzione segnalano le buone disposizioni che si fanno strada per l'adozione del Calendario Gregoriano come base di un calendario unico; e lo prova la lettera che il Sig. B. Vermont, direttore dell'Osservatorio astronomico di Buckarest, ha diretto al chiarissimo nostro socio corrispondente l'abate Mémain di Sens (Francia), dal quale ne ho avuta comunicazione per rimetterla alla nostra Accademia.

Il Sig. Vermont, affine di rimuovere le ritrosie dei greco-russi e smussare gli angoli di una opposizione che essi fanno al Calendario Gregoriano sotto l'imputazione di non essere abbastanza esatto, è sospinto a cercare nel metodo d'intercalazione una perfezione che lo renda ai greco-russi maggiormente apprezzabile.

(1) Presentata nella 3^{a} Sessione dell'anno Accademico LIX (18 Feb. 1906).

A parte la sua buona intenzione, per quanto le sue proposte possano contribuire a risultati migliori di quelli adottati, egli cade sempre nella pregiudiziale dalla quale dipende tutto l'esito del perfezionamento; pregiudiziale che consiste nell'incognita dell'esatto rapporto tra la durata dell'anno tropico e quello civile. Quel rapporto ha una parte decimale variabile: donde avviene, che l'intercalazione che si basa su tutta la parte decimale per un lunghissimo corso di secoli non sarà mai costante. A conferma di ciò basta dare una occhiata alla formola che il celebre astronomo prof. Newcomb assegna per la durata dell'anno tropico e per la sua variazione secolare nel 1900.

La formola è: $T = 365^{giorni}, 5^{h}, 48^{m}, 45^{s}, 975456 - 0^{s}, 530496\, t$ dove $t = n\, 100$ (anni) a partire dall'anno 1900.

L'ideale del perfezionamento di un calendario irreformabile, potrà lusingare la suscettibilità dell'amor proprio dei greco-russi, che richiedono per l'adozione, quella irreformabilità; ma fino a che nella natura delle cose e nei mezzi d'osservazione non troviamo stabile quel rapporto, l'ideale non sarà mai raggiunto; ed i greco-russi per ottenere il meglio si ristaranno dal buono, che per essi è di mettersi d'accordo con noi sulle basi del Calendario Gregoriano da tutti accettate.

Sottopongo qui il testo delle due lettere, l'una dell'abate Mémain, l'altra del direttore dell'Osservatorio Astronomico di Buckarest.

Chapitre Primatial de Sens.

Monsieur le Président,

J'ai l'honneur de vous transmettre les Ephémérides ou Calendrier grégorien publiées à Buckarest pour 1906 avec une longue lettre explicative de l'auteur, Mgr B. Vermont, le savant directeur de l'Observatoire de cette ville.

Le bienveillant accueil que l'Académie pontificale a toujours fait à mes communications sur le mouvement de l'opinion qui conduit les Gréco-russes à l'adoption du calendrier grégorien, me donne à penser que les Membres de

cette Académie accueilleront encore avec plaisir un exemplaire du calendrier officiel publié en Roumanie suivant le comput et le style de notre Calendrier grégorien, uniquement.

C'est là une nouveauté et en même temps une preuve que le mouvement qui entraîne l'opinion, surtout parmi les classes supérieures et savantes de la Société roumaine vers l'adoption du calendrier grégorien, va toujours en augmentant.

Veuillez agréer la nouvelle expression des sentiments respectueux avec lesquels j'ai l'honneur d'être, Monsieur et très honoré Président,

Votre très humble et dévoué serviteur

MÉMAIN, *chanoine à Sens (Yonne).*

Lettre
de M. B. Vermont, directeur de l'Observatoire de Bucarest, à M. l'abbé Mémain, chanoine à Sens (Yonne), France.

Bucarest, 1er Décembre 1905.

Monsieur le Chanoine
et Très cher et très illustre Père,

Je vous envoie aujourd'hui sous bande la traduction imprimée de la partie générale de l'introduction à ma petite éphéméride astronomique.

Vous verrez d'ici que, tout en étant calculée dans le nouveau style (1) publié dans les annales officielles d'une institution de l'Etat, mon éphéméride ne constitue pour l'instant, qu'un travail personnel, l'adoption générale du calendrier *grégorien* étant encore un *pium desiderium.*

Il est vrai que, dans certaines institutions publiques, chez nous, le nouveau style est adopté franchement et officiellement. Tel dans l'administration des chemins de fer rou-

(1) *Grégorien.*

mains, qui appartiennent à l'Etat, aux Postes et Télégraphes, à l'Institut Météorologique de Roumanie, aux Crédits fonciers, et puis à toutes les grandes banques, etc. etc.

Dans ces institutions on ne se sert plus — et cela depuis longtemps — des deux dates, v. et n. style, mais seulement et exclusivement du nouveau style (grégorien).

Comme vous le savez bien, il y a cinq ans, une proposition de loi a été présentée, d'initiative parlementaire, à la Chambre des Députés pour l'adoption générale du nouveau style dans la vie civile; mais elle est restée enterrée dans les archives de la Chambre, et ceci à cause de l'influence très justifiée du haut clergé roumain sur la Société de notre pays et, partant, sur nos hommes d'Etat.

Même l'Académie roumaine, saisie par un de ses membres, M.r Hépites, le Directeur de l'Institut météorologique, de la proposition que M.r Tondini di Quarenghi fait dans son opuscule: *Examen critique des deux objections principales alléguées contre le calendrier grégorien* (que vous devez connaître) s'est abstenue d'en prendre même connaissance en refusant même de publier cet opuscule dans ses annales. Le motif de ce refus a été que, tout en connaissant l'erreur du calendrier julien, l'Académie ne voulait y toucher, parce que la réforme du calendrier est intimement liée à l'Eglise, qui, en Roumanie, est une des bases les plus solides de l'édifice de l'Etat.

Depuis lors les différents Synodes de l'Eglise ortodoxe de Russie, de la Grèce, de la Roumanie etc., ont été saisis par le Patriarchate de Constantinople, qui est nominellement à la tête de l'Eglise orthodoxe, de la question, s'il faut ou non réformer le calendrier julien.

Le Synode roumain, bien que composé de Prélats très éclairés, s'est prononcé contre, sans même soumettre la question à aucune discussion. Et — chose digne de toute attention — M. Démètre Stourdza, le Secrétaire général de l'Académie roumaine, Chef du parti libéral et, alors, Président du Conseil des Ministres, un homme savant et très éclairé, a été non seulement présent à la séance respective du Saint Synode, mais a été, si je suis bien informé, un des promoteurs les plus influents de ladite décision.

Mais cela ne veut pas dire, qu'en Roumanie, la majorité des intellectuels, parmi lesquels il faut comprendre à juste titre aussi les représentants du haut et même du bas clergé, ne soit pas pour la réforme. On reconnait tellement bien la nécessité de la réforme que, bien qu'il y ait relativement peu d'hétérodoxes dans notre pays, tous les calendriers civils portent, depuis bien longtemps, les deux dates, julienne et grégorienne.

A quoi donc tient cet acharnement de l'Eglise roumaine contre l'adoption du calendrier grégorien ?

Notre clargé est pieux et tient à se conformer strictement aux usages et traditions de l'Eglise antique; il croit même être le gardien le plus fidèle de ces usages et traditions: mais est-il fanatique ? se refuse-t-il de parti-pris contre toute discussion des progrès que les sciences on fait dans le long cours des siècles ?

Bien loin de cela.

Au contraire: un des représentants les plus illustres de notre Episcopat, feu Monseigneur Melchisedec, étant membre de l'Académie roumaine, dans un mémoire présenté en 1881 à ce docte corps, reconnaissant la nécessité d'une réforme du calendrier, a, lui-même, été d'avis, qu'en attendant la réforme du calendrier ecclésiastique qui est du ressort d'un Concile général, on pourrait commencer par introduire la double date dans tous les actes de la vie civile et politique.

A quoi donc, encore une fois, tient cet acharnement du clergé roumain dans les derniers 10 à 15 ans, pour se refuser même à prendre en discussion la demande qui lui a été adressée par le Chef nominal de l'Eglise orthodoxe ?

L'esprit aussi sérieux que franc et loyal, avec lequel vous avez traité toujours cette question, m'autorise à vous dire tout aussi franchement, ce que je pense au sujet de l'opposition de notre clergé concernant la réforme du calendrier; opposition tellement systématique, qu'elle pourrait être regardée comme un parti-pris.

Eh bien, en dehors du côté ecclésiastique et dogmatique, dont je parlerai tout à l'heure, il y a, chez-nous un côté

que j'appellerai — peut-être un peu improprement — politique, et qui est beaucoup plus grave pour la résolution de cette question; c'est que chez-nous, tout le monde — vous me permettrez de vous le dire tout franchement — est hostile contre tout ce qui a trait au catholicisme; non pas à cause des différences de certains dogmes, mais à cause d'une propagande trop active, je pourrais dire imprudente, qui se manifeste surtout dans les Internats catholiques de jeunes filles de Bucarest, de Galatz et de Jassi.

Voilà ce qui, dans la majorité du monde laïque, a provoqué une crainte et un esprit d'hostilité contre tout ce qui est catholique, et qui a mis les représentants de l'Eglise roumaine en garde contre tout ce qui a trait au catholicisme, et partant, aussi contre l'introduction du calendrier grégorien, qui a été créé par un Pontife de l'Eglise catholique.

Il est bien désagréable que cela soit ainsi, mais le fait n'est pas moins vrai, et la faute n'en est pas au clergé roumain.

Abordons maintenant le côté ecclésiastique de la question, qui n'est plus national, roumain, mais qui regarde l'Eglise orthodoxe toute entière.

Du point de vue ecclésiastique, la question du calendrier se divise encore en une partie scientifique, qui regarde la concordance entre l'année civile et l'année tropique, et en une partie purement dogmatique qui regard la fête de Pâques et les autres fêtes mobiles, en corrélation avec la Pâque.

Vous savez ce qu'opposent les répresentants de l'Eglise orthodoxe contre l'adoption du calendrier grégorien: Ils disent qu'autant que la règle grégorienne de suppression de 3 jours intercalaires sur 4 ans séculaires n'apporte pas un accord parfait ou presque parfait entre l'année civile et l'année tropique, l'Eglise orthodoxe n'a pas de quoi se hâter pour abbandonner le calendrier julien qui a été adopté par le grand Concile de l'année 325. Le retard accumulé de

l'année civile sur l'année tropique dans le calendrier julien est bien reconnu, mais on attendra avec la réforme de ce calendrier, jusqu'à ce qu'on ait trouvé une formule plus exacte que celle du calendrier grégorien.

Vous connaissez, et vous avez combattu avec beaucoup de raison la proposition Glasenapp, dans votre opuscule de 1900: *Examen des projets opposés à l'adoption du calendrier grégorien.* Il est vrai que, en remplaçant la règle intercalaire grégorienne par le cycle de 128 ans proposé dernièrement par le Professeur Glasenapp et, bien avant lui en 1863, par l'illustre astronome Maedler (1), cycle dans lequel on supprimerait un jour bissextile sur les 32 périodes de 4 ans juliens, nous aurons 46751 jours moyens civils contre 46751,00145185185 ... rotations de la Terre; donc presqu'un accord parfait entre les 128 années civiles et le même nombre d'années tropiques. L'écart de $0^{j}, 00145$ ... en 128 ans ne donnerait un jour entier qu'après 88163 ans, et si nous voulions commencer ce long cycle par l'an *0* de notre ère, l'an 87838 devrait être bissextile, bien que son millième n'est pas divisible par 4 et qu'il tombe, en outre 30 ans après les derniers 128 ans du grand cycle, — puisque c'est alors que la somme des petits restes accumulés après chaque période de 128 ans donnerait un jour entier.

Mais en dehors des inconvénients signalés par vous dans ledit opuscule, tels que le trouble jeté dans le monde entier par cette modification dans la succession régulière des années bissextiles dans le courant des siècles et à des époques variables etc., — il y a un autre inconvénient bien plus grave: c'est que, pendant la période de 128 ans le calendrier (Glasenapp) sera faux à partir de la 68ème année; la différence accumulée entre l'année civile et l'année tropique se montant alors à $0^{j}, 53$ ..... donc à plus d'une demi

(1) Je pourrais même dire que ce cycle ressortait des admirables observations de Tycho-Brahé qui en 1602, c'est-à-dire 20 ans après l'institution du calendrier grégorien, en avait déduit la durée de l'année tropique à $365^{j}, 5^{h}, 48^{m}, 46^{s}$, donc juste à $0^{s}, 02$ près, ce que l'on sait aujourd'hui, d'après les tables du Soleil de Newcombe (V. *Annuaire du Bureau des Longitudes*, page 234, année 1905).

journée et s'accroissant continuellement jusqu'à la 128ème année que l'on fera commune, en supprimant un jour bissextile. On aura donc pendant 60 ans un calendrier faux; et cela dans chaque période de 128 ans.

Donc cette réforme proposée en 1863 par Maedler, recommandée de nouveau, il y a quelques ans par le Professeur Glasenapp, et soutenue aussi chez-nous par M. le Professeur Miresco, ne serait ni pratique ni ne nous donnerait un calendrier exact.

Et qu'est-ce que l'on reproche au calendrier grégorien si ce n'est le manque d'une concordance parfaite, *absolue* avec le cours du Soleil?

Or il est vrai, le même inconvénient, que je viens de vous signaler se retrouve aussi — mais beaucoup attenué — dans le calendrier grégorien.

Je travaille justement à présent à une étude ayant pour but de rémédier à cet inconvénient. C'est le calcul de mon éphéméride astronomique qui m'y a poussé. Tout en gardant les belles règles intercalaires, julienne et grégorienne, j'ai trouvé une solution qui me parait presqu'aussi élégante que les deux premières, mais qui, en les complétant, permet, en même temps de maintenir à tout jamais l'accord entre l'année civile et l'année tropique, jusqu'à une fraction de jour, qui n'atteindra jamais une demi-journée.

L'objection de M. Tondini de Quarenghi, qui dit que la durée de l'année tropique n'est pas encore assez bien connue et que sa variabilité ne permettrait pas l'établissement d'un calendrier definitif, *est denuée de tout fondement scientifique.* Les limites de l'approximation dans la mesure de l'année tropique sont déjà si rapprochées, qu'il nous est déjà permis de bâtir là-dessus un calendrier stable.

Pour ce qui concerne mon travail, la synthèse est déjà faite; à présent je m'occupe à donner à mes calculs la forme analytique, qui promet d'être très belle. Puis je ferai un mémoire que je présenterai à notre Académie aussi qu'au Saint Synode roumain. En même temps je le ferai présenter à l'Académie des Sciences de Paris et, si vous vouliez bien

vous charger de présenter mon travail au Saint Père le Pape, vous me rendriez heureux.

L'Eglise catholique n'a pas hésité en l'an 1582 à ordonner la réforme qui porte le nom du grand et savant Pape Grégoire XIII; Elle n'hésitera pas, j'en suis sûr, d'apporter une nouvelle correction à cette horloge qui s'appelle calendrier, et d'admettre une nouvelle correction et règle intercalaire, lorsqu'Elle les trouvera bien fondées.

Dès que j'aurai fini mon travail, je ne manquerai pas de vous l'envoyer.

Dans ce travail je m'occupe aussi de la fête de Pâques et des autres fêtes qui en dépendent. Je crois avoir trouvé aussi ici une solution qui rendra possible *l'unification du calendrier,* en attendant l'unification de la religion (je dis religion au singulier pour y comprendre tout le monde), en une seule et même Eglise pour toute l'humanité.

En attendant de vous écrire encore, je vous prie, très cher et très illustre Père, d'agréer les hommages de mes sentiments les plus distingués, avec lesquels j'ai l'honneur d'être

votre très humble et très dévoué

B. V. VERMONT

8, str. 2f. Constantin.

Sulla *Lepidocyclina marginata* (Michelotti)

Nota del socio ordinario Prof. ALFREDO SILVESTRI

Destatosi in me il sospetto che le Lepidocicline del gruppo, con Lemoine e Douvillé, convenzionalmente detto della *Lepidocyclina sumatrensis* (Brady) (1), fossero specificamente inseparabili dalla *L. marginata* (Michelotti) (2), mi son dato premura di riprendere in esame le relative forme citate dagli autori, e quelle che in precedenza avevo avuto occasione di studiare (3), confrontandole con la *L. marginata* tipica e le sue varietà indicate nei testi, nonchè rappresentate da numerosissimi esemplari favoritimi con squisita cortesia dall'insigne geologo e paleontologo prof. Federico Sacco, che personalmente li raccolse. I resultati di tale esame e confronto passo ora ad esporre in succinto, intendendo illustrarli meno incompletamente appena ciò mi sarà possibile, col sussidio di figure.

Le *Lepidocyclinae* del gruppo in questione, ossia la *munieri* Lemoine et Douvillé, la *verbeeki* Newton et Holland, le *tournoueri* e *morgani* Lem. et Douv., l'*angularis* Newt. et Holl., la *sumatrensis* Lem. et Douv. (non Brady), e la *sumatrensis* (Brady), sono in sostanza così descritte dai propri autori e da quelli che successivamente occuparonsene in dettaglio, ovvero intese da coloro i quali ebbero poi a citarle (4):

Lepidocyclina munieri Lemoine et Douvillé.

1. *Lepidocyclina Munieri* Lemoine et Douvillé, 1904; Mém. Soc. Géol. France, Paléont., vol. XII, mem. 32, pag. 20, tav. II, fig. 22.

Discoidale, fortemente rigonfia al centro ed assottigliata ai margini; misura il diametro di 4 a 6 mm. La superficie

(1) Mém. Soc. Géol. France, Paléont., vol. XII, mem. 32, pag. 9. Paris, 1904.

(2) Atti Pontif. Acc. N. Lincei, anno LIX (1905-1906), pag. 40. Roma, 1906.

(3) Ibid., anno LVIII (1904-1905), pag. 124 e seg. Roma, 1905. — Ibid., anno LIX (1905-1906), pag. 40 e seg. Roma, 1906. — Riv. It. Paleont., anno XI, pag. 141 e 144. Perugia, 1905.

(4) Per brevità, tralascio le notizie bibliografiche, le quali potranno desumersi dalla sinonimia d'ogni singola forma.

sembra liscia, ma essa contiene le teste di pilastri interni, sottili, tranne uno, grosso, al centro. Apparato embrionale, megalosferico, e logge equatoriali assolutamente identici a quelli della *L. morgani* (pag. 149), ma con le ultime crescenti in altezza e speditamente, verso la periferia del nicchio, per cui la carena, od espansione alare, di questo rimane priva di logge laterali.

Lepidocyclina verbeeki Newton et Holland.

1. *Orbitoides papyracea* (Boubée). — Brady, 1875; Geol. Mag., vol. II, pag. 535, tav. XIV, fig. 1a-d
2. *Lepidocyclina* sp. *g* et *k*, Verbeek et Fennema, 1896; Descr. géol. Java et Madoura, vol. I, tav. XI, fig. 173-175, 177-180; vol. II, pag. 1178.
3. *Orbitoides* (*Lepidocyclina*) *Verbeeki* Newton et Holland, 1899; Ann. and Mag. Nat. Hist., ser. 7, vol. III, pag. 257, tav. IX, fig. 7-11; tav. X, fig. 1. — 4. Jones et Chapman, 1900; in Andrews: Monogr. Christmas Island, pag. 245, 250, 252, 253, 255, 256.
5. *Orbitoides verbeeki* Jones et Chapman, 1900; in Andrews: Monogr. Christmas Island, pag. 252.
6. *Orbitoides? verbeeki* idem, ibidem, pag. 261.
7. *Lepidocyclina Verbeeki* Newton et Holland, 1903; Journ. Coll. Sc. Imp. Univ. Tokyo, vol. XII (1902), art. 6, pag. 12. — 8. Prever, 1905; Boll. Soc. Geol. It., vol. XXIV, pag. 676, 677, 679, 686, 687.
9. *Lepidocyclina* cfr. *Verbeeki* Newton et Holland. — Lemoine et Douvillé, 1904; Mém. Soc. Géol. France, Paléont., vol. XII, mem. 32, pag. 20, tav. I, fig. 11; tav. II, fig. 16.

Discoidale e rigonfia al centro, con lembo carenale più o meno sottile, un po' rigonfio ed arrotondato al margine; diametro da 5 a 12 mm. (altezza 1,5 a 2 mm.). Superficie liscia, quantunque internamente sianvi numerosi piccoli pilastri.

L'apparato embrionale può essere megalosferico oppure microsferico; nel primo caso esso e le logge equatoriali corrispondono a quelli della *L. morgani* (pag. 149), e nel secondo agli altri della *L. marginata* (pag. 151).

Lepidocyclina tournoueri Lemoine et Douvillé.

1. *Orbitoides* (*Lepidocyclina*) *Gümbeli* Seguenza. — Pantanelli, 1893; Atti Soc. Naturalisti Modena, ser. 3, vol. XII, pag. 84, fig. a–d. — 2. Pantanelli. — Checchia-Rispoli, 1904; Boll. Soc. Geol. It., vol. XXIII, pag. 55 (1).
3. *Orbitoides Gümbeli* Seguenza? — Tellini, 1893; in Verri ed Artini: Rendic. R. Ist. Lomb., ser. 2, vol. XXVI, fasc. 16, pag. 4 estr. — 1894; idem: Giorn. Min. Crist. e Petrogr. Sansoni, vol. IV, fasc. 4, pag. 4 estr.
4. *Orbitoides Gümbeli* Seguenza. — De Angelis, 1897; Boll. Soc. Geol. It., vol. XVI, pag. 289. — 5. De Angelis, 1900; in Verri e De Angelis: Boll. Soc. Geol. It., vol. XIX, pag. 248. — 6. Gentile, 1901; Boll. Naturalista Siena, anno XXI, num. 9, pag. 101.
7. *Orbitoides* (*Lepidocyclina*) *andrewsiana* Jones et Chapman, 1900; in Andrews: Monogr. Christmas Island, pag. 255, 256, tav. XXI, fig. 14.
8. *Lepidocyclina Chelussii* Prever, 1903; in Chelussi: Atti Soc. It. Sc. Nat., vol. ...., pag. .... — 1905; Boll. Soc. Geol. It., vol. XXIV, pag. 670.
9. *Lepidocyclina Tournoueri* Lemoine et Douvillé, 1904; Mém. Soc. Géol. France, Paléont., vol. XII, mem. 32, pag. 19, tav. I, fig. 5; tav. II, fig. 2, 14; tav. III, fig. 1. — 10. Silvestri, 1905; Riv. It. Paleont., anno XI, pag. 141 e 145. — 11. Prever, 1905; Boll. Soc. Geol. It., vol. XXIV, pag. 677, 679, 686, 687. — 12. H. Douvillé, 1905; Bull. Soc. Géol. France, ser. 4, vol. V, pag. 447, 449, 451, 454. — 13. Silvestri, 1906; Atti Pontif. Acc. N. Lincei, anno LIX (1905-1906), pag. 39, 40, 42, 45, 46, fig. Bb–d.
14. *Lepidocyclina Pantanellii* Prever, 1904; Riv. It. Paleont., anno X, pag. 121.
15. *Lepidocyclina andrewsiana* Jones et Chapman. - Chapman, 1905; Proceed. Linn. Soc. New South Wales, anno 1905, parte 2, pag. 268, 272.
16. *Lepidocyclina* cfr. *tournoueri* Lem. et Douv. - Silvestri, 1905; Atti Pontif. Acc. N. Lincei, anno LVIII (1904–1905), pag. 125.

Discoidale, rigonfia al centro, col margine costantemente assottigliato, ed il diametro di 2 a 5, oppure 20 mm.. Pilastri in numero variabile da uno solo centrale a diversi sottili aggruppati al centro, i quali traduconsi alla superficie, se corrosa, in una pustola, od in un bottone scomponentesi in 4 o 5 pustolette.

Apparato embrionale megalosferico o microsferico; per esso e per le logge equatoriali la struttura è nel primo caso come nella *L. morgani* (v. poi), e nel secondo, come nella *L. marginata* (pag. 151).

(1) L'identità della *Orbitoides guembeli* Pantanelli (non Seguenza) alla *Lepidocyclina tournoueri* Lem. et Douv. ho già affermata (1906; Atti Pontif. Acc. N. Lincei, anno LIX (1905-1906), pag. 39 e 40); in quanto alle forme citate sotto lo stesso nome dal Tellini, dal De Angelis, e dalla Gentile, le attribuisco pure alla *L. tournoueri* medesima, ritenendo che questi autori si siano avvalsi più delle figure e descrizione del Pantanelli anzichè di quelle del Seguenza.

Lepidocyclina morgani Lemoine et Douvillé.

1. *Lepidocyclina* cfr. *marginata* H. Douvillé, 1900; Bull. Soc. Géol. France, ser. 3, vol. XXVIII, pag. 1001.
2. *Lepidocyclina Morgani* Lemoine et Douvillé, 1904; Mém. Soc. Géol. France, Paléont., vol. XII, mem. 32, pag. 17, tav. I, fig. 12, 15, 17; tav. II, fig. 4, 12; tav. III, fig. 2. — 3. Silvestri, 1905; Riv. It. Paleont., anno XI, pag. 141 e 145. — 4. Prever, 1905; Boll. Soc. Geol. It., vol. XXIV, pag. 675, 676, 679, 686, 687. — 5. Silvestri, 1906; Atti Pontif. Acc. N. Lincei, anno LIX (1905-1906), pag. 46.
6. *Lepidocyclina* cfr. *morgani* Lem. et Douv. - Silvestri, 1905; Atti Pontif. Acc. N. Lincei, anno LVIII (1904-1905), pag. 125. — 7. Prever, 1905; Boll. Soc. Geol. It., vol. XXIV, pag. 676.
8. *Lepidocyclina morgani?* Lem. et Douv. - Silvestri, 1906; Atti Pontif. Acc. N. Lincei, anno LIX, pag. 40, 42, 45, 46.

Lenticolare e con margine arrotondato, molto grossa al centro; ha il diametro variabile da 2 fino a 5 mm., la superficie ornata di 5 ad 8 pustole grosse, una delle quali occupa generalmente la posizione centrale, cui corrispondono nell'interno del nicchio altrettanti pilastri. Logge laterali ristrette e poco numerose tra di essi; logge equatoriali dal contorno ogivale, ma anche, e perfino nello stesso esemplare, esagonale.

Apparecchio embrionale megalosferico, composto di due logge addossate e parzialmente compenetrate, l'una ellittica, l'altra reniforme; aventi le pareti esterne in continuità, e di spessore diverso da individuo ad individuo, sebbene non mai molto forte.

Lepidocyclina angularis Newton et Holland.

1. *Orbitoides* (*Lepidocyclina*) *angularis* Newton et Holland, 1903; Journ. Coll. Sc. Imp. Univ. Tokyo, vol. XVII (1902), art. 6, pag. 10, tav. I, fig. 1-2; tav. III, fig. 7.
2. *Lepidocyclina angularis* Newt. et Holl.-Prever, 1903; in Parona: Trattato di Geologia, tav. XVI, fig. 21, 22, 23. — 3. Lemoine et Douvillé, 1904; Mém. Soc. Géol. France, Paléont., vol. XII, mem. 32, pag. 9, 21. — 4. Prever, 1905; Boll. Soc. Geol. It., vol. XXIV, pag. 670, 679.
5. *Lepidocyclina* cfr. *angularis* Newt. et Holl.-Prever, 1903; in Parona: Trattato di Geologia, pag. 619.

Lenticolare, con la porzione centrale un po' pianeggiante e debolmente tubercolata, dalla quale la conchiglia scema

rapidamente di spessore fino al margine, sottile, appena rigonfio ed arrotondato; diametro di circa 3 mm. (spessore di 1 mm.). Offre esemplari megalosferici e microsferici: i primi corrispondono pei connotati interni alla *L. munieri* (pag. 146); i secondi, prescindendo dai pilastri, alla *L. marginata* (pag. 151).

Lepidocyclina sumatrensis (Brady).

1. *Orbitoides Sumatrensis* Brady, 1875; Geol. Mag., dec. 2, vol. II, pag. 536, tav. XIV, fig. 3a-c. — 2. Brady, 1878; Jaarb. Mijn. Ned. Ooste-Indie, vol. VII, parte 2, pag. 165, tav. II, fig. 3. — 3. Jones et Chapman, 1900; in Andrews: Monogr. Christmas Island, pag. 252.
4. *Orbitoides* (*Lepidocyclina*) *sumatrensis* Brady. - Newton et Holland, 1899; Ann. and Mag. Nat. Hist., ser. 7, vol. III, pag. 259, tav. X, fig. 7-12. — 5. Jones et Chapman, 1900; in Andrews: Monogr. Christmas Island, pag. 244, tav. XX, fig. 6; pag. 248, 252. — 6. Newton et Holland, 1903; Journ. Coll. Sc. Imp. Univ. Tokyo, vol. XVII (1902), art. 6, pag. 11, tav. I, fig. 7.
7. *Lepidocyclina sumatrensis* Brady. - Prever, 1905; Boll. Soc. Geol. It., vol. XXIV, pag. 677, 679, 686, 687.
8. *Lepidocyclina? sumatrensis* Brady. - Chapman, 1905; Proceed. Linn. Soc. New South Wales, anno 1905, parte 2ª, pag. 267, 268, 272.

Subglobulare, o mediocremente depressa; ha il diametro di 3 mm. (spessore di quasi 2,5 mm.), superficie dotata di granulazioni, che son le teste di minuti pilastri interni, e spesso corrosa; margine appena prolungato in carena. Logge equatoriali crescenti in altezza verso la periferia e della stessa figura di quelle della *L. munieri* (pag. 146) e della *L. marginata* (pag. 151); apparato embrionale corrispondente a quello di quest'ultima, se microsferico, altrimenti, se megalosferico, all'altro della prima.

Lepidocyclina sumatrensis Lemoine et Douvillé.

1. *Lepidocyclina* cfr. *sumatrensis* Brady. - Prever, 1903; in Parona: Trattato di Geologia, pag. 619. — 2. Lemoine et Douvillé, 1904; Mém. Soc. Géol. France, Paléont., vol. XII, mem. 32, pag. 18, tav. I, fig. 14; tav. II, fig. 15; tav. III, fig. 6. — 3. Prever, 1905; Boll. Soc. Geol. It., vol. XXIV, pag. 670, 679.

4. *Lepidocyclina sumatrensis* Brady. - H. Douvillé, 1905; Bull. Soc. Géol. France, ser. 4, vol. V, pag. 448, 449. — 5. Silvestri, 1906; Atti Pontif. Acc. N. Lincei, anno LIX (1905-1906), pag. 45.

Lenticolare, rigonfia e qualche volta anche conica al centro, simmetricamente dalle due facce, ovvero da una sola; diametro di 2 a 6 mm., o di 15 mm. Superficie affatto priva di granulazioni, mancando internamente i pilastri, per lo più corrosa e con aspetto corrugato. Apparato embrionale, megalosferico o microsferico, e logge equatoriali come nella *L. morgani* e *L. marginata* (pag. 149 e 151).

Distinguesi dalla forma omonima del Brady quasi esclusivamente « ne presentant jamais trace de pustules ou de granules » (1), mentre in essa « the exterior is..... granular » (2); ad entrambe è poi certamente prossima la

Lepidocyclina subsumatrensis Prever.

1. *Lepidocyclina subsumatrensis* Prever, 1905; Boll. Soc. Geol. It., vol. XXIV, pag. 670.

Di questa però, oltre al rilevarne, come ho fatto, l'affinità con le forme sopra ricordate, al gruppo delle quali con tutta probabilità pure appartiene, non sono al caso d'aggiunger altro perchè finora non descritta nè figurata; e quindi vengo direttamente a trattare della

Lepidocyclina marginata (Michelotti).

1. *Nummulites marginata* Michelotti, 1841; Mem. Mat. e Fis. Soc. It. Sc. Modena, vol. XXII, Mem. Fisica, pag. 297, num. 4, tav. III, fig. 4 (*Nummulina marginata*). — 2. Joly et Leymerie, 1848; Mém. Ac. Sc. Toulouse, ser. 3, vol. IV, pag. 179.
3. *Nummulina Marginata* Mich.-Sismonda, 1842; Synopsis Anim. invert. Pedemontii foss., pag. 10. — 1847; ibidem, editio altera, pag. 7. — 4. Michelotti, 1847; Natuurk. Verhand. Holland. Maatsch. Wetensch. Haarlem, ser. 2, vol. III, parte 2, pag. 16, num. 3, tav. I, fig. 10.
5. *Orbitoides marginata* Michelotti, 1861; Natuurk. Verhand. Holland. Maatsch. Wetensch. Haarlem, ser. 2, vol. XV, pag. 18. — 6. Sismonda, 1871; Mém. Ac. R. Sc. Turin, ser. 2, vol. XXV, pag. 272, num. 4. — 7. Seguenza,

(1) Mém. Soc. Géol. France, Paléont., vol. XII, mem. 32, pag. 19. Paris, 1904.
(2) Geol. Mag., dec. 2, vol. II, pag. 537. London, 1875.

1873; Boll. R. Comit. Geol. Ital., vol. IV, pag. 244. — 8. Seguenza, 1880; Mem. R. Acc. Lincei, Cl. Sc. fis. mat. nat., ser. 3, vol. VI, pag. 151, num. 800. — 9. Dervieux, 1893; Atti R. Acc. Sc. Torino, vol. XXIX, pag. 60. — 10. De Angelis; 1900; in Verri e De Angelis; Boll. Soc. Geol. It., vol. XIX, pag. 248. — 11. Gentile, 1901; Boll. Naturalista Siena, anno XXI, num 9, pag. 99, 100. — 12. Checchia-Rispoli, 1904; Boll. Soc. Geol. It., vol. XXIII, pag. 56 e 57, tav. II, fig. 25-27 (*Lepidocyclina marginata*) (1).

13. *Orbitoides dispansa* (Sowerby). - Brady, 1875; Geol. Mag., dec. 2, vol. II, pag. 536, tav. XIV, fig. 2a-c. — 14. Dervieux, 1900; Riv. It. Paleont., anno VI, pag. 148.

15. *Orbitoides marginata* Mich. e var.-Sacco, 1889; Boll. Soc. Geol. It., vol. VIII, pag. 311, num. 671.

16. *Orbitoides marginata* Mich., var. *subglobosa* Tellini, 1890; in Sacco: Boll. Soc. Geol. It., vol. IX, pag. 302, num. 4813.

17. *Orbitoides marginata* Mich., var. *mamillata* Tellini, 1890; in Sacco: Boll. Soc. Geol. It., vol. IX, pag. 302, num. 4814.

18. *Orbitoides* cfr. *Marginata* Mich.-Tellini, 1893; in Verri ed Artini: Rendic. R. Ist. Lomb., ser. 2, vol. XXVI, fasc. 16, pag. 4, estr. - 1894; idem: Giorn. Min. Crist. e Petrogr. Sansoni, vol. IV, fasc. 4, pag. 4. estr.

19. *Orbitoides* (*Lepidocyclina*) *marginata* Mich.-Tellini, 1893; in Verri ed Artini: Rendic. R. Ist. Lomb., ser. 2, vol. XXVI, fasc. 16, pag. 5 estr. - 1894; idem: Giorn. Min. Crist. e Petrogr. Sansoni, vol. IV, fasc. 4, pag. 5 estr.

20. *Lepidocyclina marginata* Mich.-Dervieux, 1900; Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. Univ. Torino, vol. XV, num. 380, pag. 1 estr. — 21. Sacco, 1901; Bull. Soc. Géol. France, ser. 4, vol. I, pag. 188, num. 2. — 22. Lemoine et Douvillé, 1904; Mèm. Soc. Géol France, Paléont., vol. XII, mem. 32, pag 16, tav. I, fig. 7; tav II, fig. 7, 9, 11, 20; tav. III, fig. 3, 8, 9, 13. — 23. Prever, 1904; Riv. It. Paleont., anno X, tav. VI, fig. 23. — 24. Silvestri, 1905; Riv. It. Paleont., anno XI, pag. 144. — 25. Prever, 1905; Boll. Soc. Geol. It., vol. XXIV, pag. 686, 687. — 26. Checchia-Rispoli, 1905; Riv. It. Paleont., anno XI, pag. 79 ed 81. — 27. Silvestri, 1906; Atti Pontif. Acc. N. Lincei, anno LIX (1905–1906), pag. 40 e 44.

Discoidale, e rigonfia al centro, dove porta numerose grosse pustole ben visibili alla superficie, con le quali terminano i forti pilastri interni; il lembo pianeggiante disposto attorno al mammellone centrale e privo di pustole, presentasi più o meno ondulato, e può raggiungere la larghezza di circa un terzo del diametro della conchiglia, che misura

(1) Esiste anche un'altra *Orbitoides marginata* rinvenuta per la prima volta nell'eocene di Mosciano in Toscana, ma sembra si tratti d'*Orthophragmina*. Alludo alla *Orbitolites marginata* Savi e Meneghini (1851; in Murchison: Mem. sulla struttura geol. Alpi Apennini e Carpazi, pag. 418, num. 30), la quale è di sicuro un'Orbitoidina.

da 3 a 15 mm. (credo sia questa la var. *mamillata* Tellini). In alcuni individui esiste quasi soltanto la parte centrale, fortemente rigonfia, e pertanto ne deriva loro una figura lenticolare subglobosa, dal margine leggermente prolungato ed arrotondato (è probabilmente la var. *subglobosa* Tellini).

Le logge laterali sono dotate di pareti sottili e resultano compresse tra i pilastri; le equatoriali hanno contorno ogivale a guisa delle scaglie dei pesci cicloidei, ovvero esagonale; più frequentemente il primo, ma non di rado i due contorni coesistono nello stesso esemplare. L'apparecchio embrionale, microsferico, è di solito indistinto, e se distinguibile, comparisce spiralato come nelle Miogipsine (1).

Prossima alla *L. marginata* stimo sia la

Lepidocyclina submarginata (Tellini).

1. *Orbitoides submarginata* Tellini, 1890; in Sacco: Boll. Soc. Geol. It., vol. IX, pag. 302, num. 4812.
2. *Orbitoides submarginata* Tell. e var. — Sacco, 1890; ibidem, idem.
3. *Lepidocyclina* cfr. *tournoueri* Lemoine et Douvillé. - Silvestri, 1906; Atti Pontif. Acc. N. Lincei, anno LIX (1905-1906), pag. 40.

Per mia interpretazione, dovuta ad aver riscontrato nel Tellini l'abitudine di premettere il « *sub* » al nome di forma microsferica onde qualificare la megalosferica, e nei materiali piemontesi donde egli trasse la forma *submarginata*, una serie di piccole Lepidocicline tutte megalosferiche, le quali accompagnano costantemente la *L. marginata* e ne hanno la configurazione, la *L. submarginata* anzidetta comprende tali piccole forme (diametro di 2 a 3 mm.). Queste sono molto vicine alla *L. tournoueri, L. munieri, L. angularis,* ecc. (2), solo che i pilastri, per cui anche le pustole, sono quanto mai variabili, benchè sempre ridotti in confronto ai simili della *L. marginata* (pag. 151).

(1) Da ciò Lemoine e Douvillé arguiscono che *Miogypsina* derivi da *Lepidocyclina;* nè, data la rassomiglianza tra i due generi e la maggior antichità delle Lepidocicline, sembrami abbian torto.

(2) Qualche raro esemplare di esse presenta la singolarità d'un doppio apparato embrionale.

Tenendo come assioma che nelle Lepidocicline « le caractère donné par la forme de l'appareil embryonnaire méga(lo)sphérique est capital » (1), e paragonando attentamente le descrizioni che precedono, col sussidio delle illustrazioni grafiche prodotte dai varî autori, le quali ad esse son relative, e degli esemplari in natura, se ne ricava senza molta pena, che le forme contemplate, e cioè quelle del cosiddetto gruppo della *L. sumatrensis* e le altre aggiuntevi:

1°, o resultano oppure si debbono ammettere dimorfe;

2°, dal punto di vista morfologico costituiscono un gruppo omogeneo, cui per la precedenza in data applicar si deve il nome della *L. marginata;*

3°, esse si possono ridurre a due tipi di configurazione, il *subgloboso* (o *morgani*) ed il *mamillato* (o *tournoueri*);

4°, tranne per le pustole esternamente, pei pilastri internamente, e le modificazioni determinate dal vario numero e sviluppo di quest'ultimi nella larghezza e disposizione delle logge laterali, dalle prime, nell'aspetto del reticolo superficiale, non apparisce possibile una distinzione specifica qualsiasi nelle forme in discorso.

Ma i caratteri desumibili dai pilastri, pustole, logge laterali, e reticolo superficiale, ora accennati, si manifestano con quella costanza nello spazio che si richiede per farne base di differenziazioni specifiche?

Se la tecnica comunemente adottata per le indagini strutturali non è causa d'errore, si è costretti tanto dall'esame di parecchi esemplari in natura della medesima figura e località, quanto dal confronto delle diverse interpretazioni date da autori differenti alla stessa forma, a risponder recisamente di no. A questa conclusione negativa, è doveroso ricordarlo, erano d'altronde giunti per la maggior parte delle forme suddette, anche Lemoine e Douvillé (2), i quali però trovarono degna d'esser ricordata isolatamente ciascuna di esse. Sulla convenienza di seguirli in tale criterio non è

(1) Lemoine et Douvillé: Mém. Soc. Géol. France, Paléont., vol. XII, mem. 32, pag. 8. Paris, 1904.

(2) Mém. Soc. Géol. France, Paléont., vol. XII, mem. 32, pag. 9. Paris, 1904.

il caso di discutere, essendochè dipende dal genere di ricerche che si eseguisce: qualora esse siano zoogeografiche, o meglio paleozoogeografiche, la distinzione della forma è utile e quindi conveniente; qualora, invece, stratigrafiche, la forma va separata soltanto quando ne è accertato il valore di specie, altrimenti si viene ad ottenere una falsa precisione, di nessuna utilità, anzi assai dannosa a chi occupasi di cronologia geologica.

Per il primo obiettivo, il nuovo gruppo morfologico testè istituito, della *Lepidocyclina marginata,* avente significato di specie perchè comprende « tout un groupe de formes très voisines, reliées par des intermédiaires multipliés, et reconnaissant toutes un type, une forme moyenne, d'où les autres se séparent en divergeant dans tous les sens » (1), mi sembra sia, per le attuali conoscenze, da sciogliersi così:

Ampliati, come si è fatto, i limiti del gruppo della *L. sumatrensis* convertendolo in quello della *L. marginata,* si rende indispensabile di verificare se la mia induzione che i calcari a *L. tournoueri* (interpretata oggi qual forma della *L. marginata*) caratterizzino in Italia un complesso di terreni compresi tra l'oligocene superiore ed il miocene medio inclusivamente, espressa in precedenza (2), si regga più, poichè per sussistere conviene inglobi tutto il nuovo gruppo della *L. marginata.* Negli autori, non molti per vero dire, che mi è stato conceduto consultare, ed i quali citano forme di esso,

(1) De la Harpe Ph. - *Étude des Nummulites de la Suisse.* — Mém. Soc. Paléont. Suisse, vol. VIII, pag. 57. Genève, 1881.

(2) Atti Pontif. Acc. N. Lincei, anno LIX (1905-1906), pag. 47. Roma, 1906.

trovo ricordate le associazioni qui trascritte, da cui è possibile procedere a qualche deduzione:

1. Nel calcare a *Lepidocyclina* di Genzano (Aquila) (1).

Paronaea vasca Joly et Leym.
» *Bouillei* De la Harpe
» *bericensis* De la Harpe
» *budensis* Hantk.
Paronaea Boucheri De la Harpe
» *Tournoueri* De la Harpe
» *subbudensis* Prever
Lepidocyclina sumatrensis Brady.
» *Verbeeki* Newt. et Holl.
» *Tournoueri* Lem. et Douv.
» *angularis* Newt. et Holl.
Lepidocyclina Mantelli Mort.
Lepidocyclina Canellei Lem. et Douv.
» *dilatata* Mich.
» *elephantina* Mun.-Chalm.
» *Raulini* Lem. et Douv.
Operculina complanata Defr.
» cfr. *lybica* Schwag.
» *pyramidum* Schwag.

2. Nel calcare di Montanara (Montagne di Cortona) (2).

Globigerina
Orbitoides cfr. *Marginata* Mich.
Orbitoides Gümbeli Seg. ?

(1) Prever, 1905; Boll. Soc. Geol. It., vol. XXIV, pag. 669.
(2) Tellini, 1893; in Verri ed Artini: Rendic. R. Ist. Lomb., ser. 2, vol. XXVI, fasc. 16, pag. 4 estr. — 1894; ibidem: Giorn. Min. Crist. e Petrogr. Sansoni, vol. VI, fasc. 4, pag. 4 estr.

Heterostegina
Nummulites

3. Nel calcare compatto, grigio scuro, con brecce silicee ed ofiolitiche, raccolto fra Cibottola e Monte Vergnano, nei monti a destra della Valle del Nestore (Umbria) (1).

Orbitoides marginata Mich.
(molto ben rappresentata).
Nummulites Melii Tell.
(molto rara).

4. Nel calcare di Vasciano presso Todi (Umbria) (2).

Bigenerina sp.
Dentalina sp.
Rotalina sp.
Orbitoides (*Lepidocyclina*) *marginata* Mich.
(comunissima)
Orbitoides (*Lepidocyclina*) *dilatata* Mich. (rara)
Operculina subcomplanata Tell. (rara).
Heterostegina sp. (rara).
Amphistegina sp.
Nummulites anomala De la Harpe. (rara).

5. Nei banchi di Nummuliti ed Orbitoidi ad O. degli ellissoidi dei Monti Malbe e Tezio, nei monti Perugini (Umbria) (3):

Orbitoides marginata Mich. *Orbitoides Gümbeli* Seg.
Orbitoides dilatata Mich.

(1) Gentile, 1901; Boll. Naturalista Siena, anno XXI, num. 9, pag. 100.

(2) Tellini, 1893; in Verri ed Artini: Rendic. R. Ist. Lomb., ser. 2, vol. XXVI, fasc. XVI, pag. 5 estr. — 1894; idem: Giorn. Min. Crist. Petrogr. Sansoni, vol. IV, fasc. 4, pag. 5 estr.

(3) De Angelis, 1900; in Verri e de Angelis: Boll. Soc. Geol. It., vol. XIX, pag. 248.

Nummulites biaritzensis D'Arch.	*Nummulites Guettardi* d'Arch.
» *laevigata* Lamk.	» *Lamarcki* D'Arch.
» » var. *scabra* Lamk.	
	» cfr. *striata* D'Orb.
» *discorbina* Schl.	
	» *anomala* De la Harpe.

L'elenco numero 1, dove compaiono le coppie *N. vasca-N. boucheri, N. bouillei-N. tournoueri,* dà indubbiamente l'indicazione dell'esistenza nell'oligocene superiore della *Lepidocyclina marginata,* intesa come sopra, e conferma una volta più la contemporaneità delle Lepidocicline e Nummuliti; già da vario tempo conosciuta nell'Alabama (Stati Uniti), in orizzonte giudicato da H. Douvillé equivalente alle sabbie di Fontainebleau in Francia, a *Nummulites bezançoni* Tournouër, le quali il De Lapparent assegna all'oligocene superiore (1). Ed in Italia, nel tongriano d'Antonimina (Reggio-Calabria) di Sestola (Appennino Modenese), di Belforte, Dego e Millesimo (Piemonte), ecc.

Il numero 2 non fa che ripetere tale contemporaneità, ma i numeri 3 e 4 per la presenza delle *N. melii* e *N. anomala*, cominciano a farci sospettare che la *L. marginata* si trovi in piani più bassi, il cui livello ci dà poi con sicurezza l'elenco 5, mediante la coppia *N. laevigata-N. lamarcki* (o *N. tuberculata-N. lamarcki*), con la quale riconosciamo l'eocene medio; nè le altre Nummuliti dell'elenco stesso vi contraddicono. Conseguentemente la mia induzione di cui sopra viene a cadere, o per dir meglio a modificarsi con l'abbracciare anche l'eocene superiore e medio.

L'associazione della *L. marginata* con la *N. guettardi* messa in evidenza dall'elenco numero 5, mi ha indotto ad occuparmi di nuovo della *N.* cfr. *guettardi* D'Arch. et Haime, var. *antiqua* De la Harpe, che indicai nei calcari grigi a Lepidociclina raccolti alla sinistra del T.te Castro presso

(1) H. Douvillé, 1905; Boll. Soc. Géol. France, ser. 4. vol. V, pag. 439. — De Lapparent, 1906: Traité de Géologie, pag. 1573 e 1579.

la località denominata « le Capanne », ad E. della città di Arezzo (1); eseguendo altri preparati della roccia, mi è stato possibile aver la sezione meridiana di detto fossile (lunga 2 mm.), che qui riproduco nella fig. 1c, e la quale, essendo migliore, perchè più completa, di quelle osservate in precedenza, mi obbliga a modificar la diagnosi superiore nell'altra di *Nummulites* cfr. *boucheri* De la Harpe (2). Sempre però con le debite riserve, essendochè una sola delle due sezioni, equatoriale e meridiana, non è sufficiente alla determinazione esatta della specie nelle Nummuliti. Ho poi

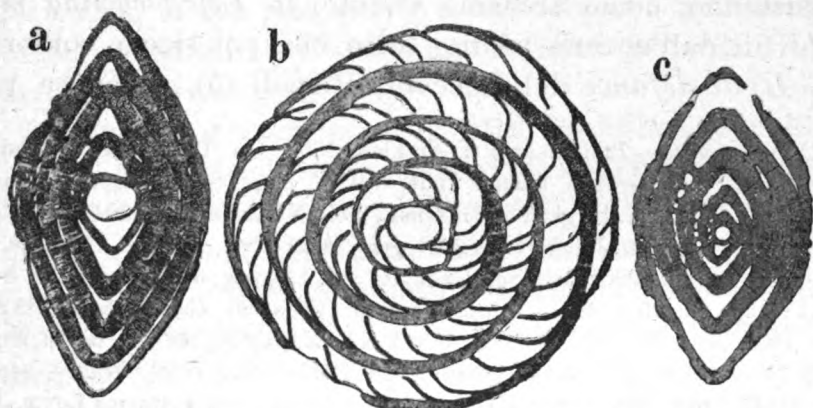



Fig. 1 a-b. — *Nummulites tchihatcheffi* D'Archiac × 10
(a: sezione meridiana; b: sezione equatoriale).

Fig. 1 c. — *Nummulites* cfr. *boucheri* De la Harpe × 21
(c: sezione meridiana).

notato qualcosa di sospetto nella identificazione fatta dai varî autori delle forme da loro denominate *N. guettardi* alla specie di D'Archiac ed Haime, ma non ho potuto procedere ad accertamenti, perchè datomi attorno per avere dei topotipi, dopo lungo attendere mi è stata fornita per tale una

(1) 1906; Atti Pontif. Acc. N. Lincei, anno LIX (1905-1906), pag. 43. L'indicazione della provenienza a pag. 41 di questa nota è resultata, per omissione del tipografo, incompleta; dev'essere integrata come sopra.

(2) *Nummulites Boucheri* De la Harpe, 1879; Bull. Soc. Borda à Dax, vol. IV, pag. 146, tav. I, fig. IV: 1-10, 1883; Mém. Soc. Paléont. Suisse, vol. X pag. 179, tav. VII, fig. 33-59. — Uhlig, 1886; Jahrb. k. k. Geol. Reichsanst., vol. XXXVI, pag. 205, fig. 12, tav. II, fig. 7-8 e 10. — Tellini, 1888; Boll. Soc. Geol. Ital., vol. VII, pag. 208. — *Paronaea Boucheri* De la H. — Prever, 1905; Boll. Soc. Geol. It., vol. XXIV, pag. 668, 669, 675, 676, 677, 678.

forma della Crimea, che a me, non nummulitologo, sembra inseparabile dalla *Nummulites tchihatcheffi* D'Archiac (1): ha superficie apparentemente liscia, dove però sotto certe incidenze di luce scorgonsi minute strie, diametro di 4-6 mm., e le sezioni delle unite figure 1a ed 1b. Parrebbe poi che, essendosi riconosciuta sinonima *N. biarritzensis* D'Archiac di *N. atacica* Leymerie (2), l'omologa cioè la *N. guettardi* D'Archiac et Haime, dovesse esserlo di *N. globulus* Leymerie (3), ed allora la *N. guettardi* tipica resulterebbe identica come specie alla *N. ramondi* Defrance (4).

Esistendo, come abbiamo veduto, la *Lepidocyclina marginata* fin dall'eocene medio, fatto che poi riceve conferma nella *L. di-stefanoi* del Checchia-Rispoli (5), e tenuta pre-

(1) *Nummulites Tchihatcheffi* D'Archiac, 1853; in D'Archiac et Haime: Descr. Anim. foss. groupe numm. Inde, vol. I, pag. 98, tav. I, fig. 9a-e. — Uhlig, 1886; Jahrb. k. k. geol. Reichsanst., vol. XXXVI, pag. 204, fig. 11. — Hantken, 1871; Mitth. Jahrb. k. ungar. geol. Anst., vol. I, pag. 140, tav. II, fig. 2a-d. — Tellini, 1890; Boll. Soc. Geol. It., vol. IX, pag. 370, tav. XI, fig. 8-12; tav. XIV, fig. 19, 25 e 26. — *Hantkenia* (poi *Paronaea*) *Tchihatcheffi* D'Arch.-Prever, 1902; Mém. Soc. Paléont. Suisse, vol. XXIX, pag. 70, tav. III, fig. 27, 28, 29.

(2) *Nummulites Atacicus* Leymerie, 1884; Mém. Soc. Géol. France, ser. 2, vol. I, (1845), pag. 358, tav. XIII, fig. 13a-e. — *Nummulites Atacica* Leym.-Joly et Leymerie, 1848; Mém. Ac. Sc. Toulouse, ser. 3, vol. IV, pag. 171, 187, 199, tav. I, fig. 4-8. — *Hantkenia* (poi *Paronaea*) *atacica* Leym.-Prever, 1902; Mém. Soc. Paléont. Suisse, vol. XXIX, pag. 74, tav. IV, fig. 7-9.

(3) *Nummulites globulus* Leymerie, 1844; Mém. Soc. Géol. France, ser. 2, vol. I (1845), pag. 359, tav. XIII, fig. 14a-d. — Joly et Leymerie, 1848; Mém. Ac. Sc. Toulouse, ser. 3, vol. IV, pag. 187, ? 188, ? 199. — *Nummulina globulus* Leym.-Rütimeyer, 1850; Nouv. Mém. Soc. Helvet. Sc. Nat., vol. XI, pag. 79, tav. III, fig. 25-30.

(4) *Nummulites Ramondi* Defrance, 1825; Dict. Sc. Nat., vol. XXXV, pag. 224. — *Nummulina Ramondi* Defr.-D'Archiac, 1850; Histoire progr. Géologie, vol. III, pag. 241, fig. 304i. — *Nummulites Ramondi* Defr.-D'Archiac et Haime, 1853; Descr. Anim. foss. groupe numm. Inde, vol. I, pag. 128, tav. VII, fig. 13a-d, 14a, 15a, 16a, 17a-b. Le altre sinonimie richiedono verifica.

(5) *Lepidocyclina di-Stefanoi* Checchia-Rispoli, 1905; Riv. It. Paleont., anno XI, pag. 81. Nella descrizione dell'autore « piccole dimensioni (4 mm.), gonfia nel mezzo, con superficie ornata di grossi e pochi tubercoli; ricorda molto la *Lepidocyclina marginata* Micht., sebbene se ne distingua per essere più piccola e più rigonfia », non rinvengo caratteri differenziali sufficienti a separarla come specie dalla *L. marginata*, di cui è probabilmente una forma megalosferica. Fu da lui trovata abbondantissima nel calcare giallastro o biancastro dell'eocene medio della sommità del Monte S. Calogero presso Sciacca (Girgenti). Le altre due Lepidocicline eoceniche citate dal Checchia-Rispoli, ossia la *L. cio-*

sente l'*Orbitoides socialis* (Leymerie) (1), trovo ormai accettabili le idee del suddetto e del Prever (2), sulla identità generica di *Orbitoides* e *Lepidocyclina*, altra volta giudicate premature (3); contrariamente all'affermazione dell'illustre prof. H. Douvillé (4), le *Orbitoides* del cretaceo si sarebbero continuate attraverso l'eocene, giungendo sino al miocene medio (zona elveziana; e sembra anche nella tortoniana, ma non nella langhiana), subendo però nell'intervallo forti fluttuazioni nella loro diffusione e frequenza. In massima risulterebbe che l'*habitat* favorevole a *Nummulites* ed *Ortophragmina* non lo fu del pari per le *Orbitoides* cui, per eliminare equivoci, seguiterò ad assegnare il nome generico di *Lepidocyclina;* e viceversa.

Comunque, giungo anch'io alla medesima conclusione negativa di Verbeek e Fennema: le Lepidocicline da sole non bastano a determinare l'età degli strati, ma semplicemente a comprenderli dentro due limiti assai vasti quali il cretaceo superiore ed il miocene medio inclusivamente; con lo studio delle specie si potranno ottenere maggiori approssimazioni, però difficilmente oltre la *serie,* e quindi l'*epoca.*

Questa conclusione mi induce ad invecchiare un po' i calcari a Lepidociclina delle vicinanze d'Anghiari e Lip-

faloi (1905; Riv. It. Paleont., anno XI, p. 81) dell'eocene superiore delle Contrade Rocca ed Impalastro nei dintorni di Termini-Imerese (Palermo), e la *L. selinuntina* (1905; Naturalista Siciliano, anno XVII, num. 11, pag. 2 estr.) dell'eocene medio della Regione Marchesa presso Sciacca (Girgenti), finora non mi consta siano altre forme della stessa *L. marginata.*

(1) *Orbitolites socialis* Leymerie, 1851; Mém. Soc. Géol. France, ser. 2, vol. IV, pag. 191, tav. IX, fig. 5a-c. — *Orbitoides socialis* (Leym.)-Schlumberger, 1902; Bull. Soc. Géol. France, ser. 4, vol. II, pag. 258, fig. 2, tav. VI, fig. 6 e 7; tav. VIII, fig. 15 e 16.

(2) Checchia-Rispoli, 1904; Boll. Soc. Geol It., vol. XXIII, pag. 55. — Prever, 1904; Riv. It. Paleont., anno X, pag. 120.

(3) Atti Pontif. Acc. N. Lincei, anno LVIII (1904-1905), pag. 76. Roma, 1905.

(4) « Les Lépidocyclines . . . . correspondent à la fin du développement des Nummulites . . . . à la base de l'Oligocène, immediatement audessus de l'Eocène les Lépidocyclines auraient fait partout leur apparition, mais seulement dans les parties plus chaudes de la Mésogée dans l'Inde, à Bornéo, Amérique et en Italie » (Bull. Soc. Geol. France, ser. 4, vol. V, pag. 444. Paris, 1905).

piano nella provincia d'Arezzo, come pure gli altri di Castel Madama nel Lazio, trasferendone la posizione stratigrafica nell'oligocene tongriano, e sincronizzandoli così con quelli dei dintorni d'Arezzo, di Genzano (Aquila) (1), e di Sestola (Appennino Modenese). Ma altrettanto non mi è lecito fare pei simili calcari di Scandriglia nella Sabina e di Vicovaro nel Lazio, essendochè questi contengono Miogipsine di tipo miocenico, e non la *Miogypsina* sp. delle Capanne presso Arezzo (2), che ho di recente riconosciuto assai somigliante alla forma di Sestola, cui nuove sezioni mi autorizzano a cambiare il nome di *M. irregularis* (Michelotti), nel più corretto di *M.* cfr. *complanata* Schlumberger (3). Finchè poi non si riuscirà a dimostrare l'esistenza di Miogipsina nell'eocene, la possibilità intraveduta dal chmo prof. Sacco, che le faune isotopiche, isomesiche ed isopiche a Rizopodi reticolari dell'eocene medio siano nella provincia d'Arezzo di *facies* morfologica diversa, seguiterà a mancare di base paleontologica.

Stimo utile per le future nuove indagini sull'argomento oggi trattato, di chiuder la presente nota con un cenno riassuntivo sulla distribuzione nel tempo e nello spazio della *Lepidocyclina marginata* e le sue varietà, quale mi risulta dalle altrui (4) e mie ricerche, come pure da notizie avute dal sullodato prof. Sacco, cui e per esse e pei larghi aiuti favoritimi, rendo sentite azioni di grazie.

(1) L'imperfetta conoscenza dei fossili contenuti nei calcari di quest'ultima località, mi aveva già indotto ad attribuirli al miocene medio (zona elveziana).

(2) 1906; Atti Pontif. Acc. N. Lincei, anno LIX (1905-1906), pag. 42.

(3) *Miogypsina complanata* Schlumberger, 1900; Bull. Soc. Géol. France, ser. 3, vol. XXVIII, pag. 330, tav. II, fig. 13-16; tav. III, fig. 18-21.

(4) Qualche volta però ho dovuto modificare le indicazioni cronologiche di alcuni autori, onde metterle d'accordo con nuovi fatti, oppure con la mia interpretazione dei fatti già segnalati, od anche, e ciò pel Piemonte, con le accurate ricerche stratigrafiche del prof. Sacco.

Distribuzione geologica e geografica della *Lepidocyclina marginata* (Michelotti) (1).

MIOCENE.

Forma *L. munieri:* (aquitaniano a contatto con l'elveziano) Isola di Malo nel Vicentino [1]. — (Aquitaniano od elveziano) Martinica [1].

» *L. verbeeki:* (elveziano) Vicovaro nel Lazio [8]. — (Strati trasgressivi sul cretaceo; rarissima) Spagna [9]. — (Tortoniano; abbondante) Isola Iriomoté nell'arcipelago Riu-Kiu a N. di Formosa [7]; (mioc. inf. o medio) costa occidentale di Sumatra, Borneo [1 e 3]; Isola Christmas nell'Oceano Indiano [4].

» *L. tournoueri:* (elveziano) Rosignano Monferrato [9], e (aquitaniano; rara) Villa Sacco nei Colli Torinesi (Piemonte); (elveziano; abbondante) Scandriglia nella Sabina [13], (elv.; frequente) Vicovaro nel Lazio [10 e 11]. — (Elveziano) Saint-Paul [12], Saint-Étienne-d'Orthe [9], ed Abesse [9 e 12] in Francia; (strati trasgressivi sul cretaceo) Baèna in Spagna [9]. — Isola Christmas nell'Oceano Indiano [7]; (elveziano) a SE. di Borneo, Giava, e Sumatra [12]; (aquitaniano ed elveziano) costa occidentale dell'isola dello Spirito Santo (Nuove Ebridi) [15].

» *L. morgani:* (elveziano; mediocr. rara) Vicovaro nel Lazio [3], e (elveziano; rara) Scandriglia nella Sabina [8]. — (Elveziano inf.) Aquitania in Francia, ad Abesse, Mimbaste, Saint-Étienne-d'Orthe, e Le Mandillot [2]. — (Strati trasgressivi sul cretaceo) Baèna, Ponte del Guadalquivir, Sella e Peñaguila, in Spagna [2]. — Madagascar [2].

(1) I numeri tra parentesi quadrata riguardano le citazioni sinonimiche, e perciò anche bibliografiche, di ciascuna forma.

Forma *L. angularis:* (tortoniano; comunissima) Sonai nell'Isola Iriomoté dell'arcipelago Riu-Kiu al N. di Formosa [1].

» *L. sumatrensis* (Brady): (elveziano) Vicovaro nel Lazio [7]. — Borneo [4], costa occidentale di Sumatra [1], Isola Christmas nell'Oceano Indiano [3]; (aquitaniano ed elveziano) costa occidentale dell'Isola dello Spirito Santo (Nuove Ebridi) [8]; tortoniano; abbondante) Isola Iriomoté nell'arcipelago Riu-Kiu a N. di Formosa [6].

» *L. sumatrensis* Lem. et Douv.: (elveziano) Rosignano Monferrato in Piemonte [2], e Vicovaro nel Lazio [7]. — (Elveziano) Saint-Paul [4] e Mandillot [2 e 4] presso Dax, Abesse [2 e 4], Cabanne [4], e Saint-Étienne-d'Orthe [2], in Francia. — (Strati trasgressivi sul cretaceo) Baèna, Ponte del Guadalquivir, Peñaguila, e tutto il mezzogiorno della Spagna [2].

» *L. marginata:* (elveziano; comune) Rosignano Monferrato [20, 22, 23]; (Elv.; rara) strada di Pecetto [20], (elv.; rariss.) Villa Allason [25], (aquitaniano; straordinariamente abbondante) Villa Sacco [20 e 22], (aquit.; frequente) Villa Bassa d'Arcout [25], nei Colli Torinesi (Piemonte). — Elveziano; rara) Vicovaro nel Lazio [22]. — Calvaruso nella Catena Peloritana (Sicilia) [7]; (tortoniano; rarissima) Benestare nella provincia di Reggio-Calabria [8]. — (Strati trasgressivi sul cretaceo; molto abbondante) Ponte del Guadalquivir, e Baèna, nell'Andalusia (Spagna) [22]. — Costa occidentale di Sumatra [13].

» *L. submarginata:* (aquitaniano; rarissima) Villa Sacco nei Colli Torinesi (Piemonte).

Oligocene.

Forma *L. verbeeki:* Italia centrale e meridionale, nei dintorni di Lagonegro (Potenza); a Monte Canale,

Serra Valpiana, Carpegna; Regione S. Stefano, Preturo (Aquila), e Genzano (Aquila) [8].

Forma *L. tournoueri:* (tongriano; abbondante) Sestola nell'Appennino Modenese [13]; località varie dell'Italia centrale e meridionale, ossia (tongriano; assai comune) Le Capanne presso Arezzo [13], (tongr.; frequente) Talamonchi e Tavernelle nel comune d'Anghiari (Arezzo) [13], (tongr.; frequentissima) dintorni di Lippiano (Arezzo) [13], (oligoc.; frequente) Castel Madama nel Lazio [10 e 11], dintorni di Lagonegro [11]; Monte Canale, Serra Valpiana, Carpegna [11]; Colle Reale e Colle Miruci ecc. presso Genzano (Aquila) [11]. — Istmo di Panama [12].

» *L. morgani:* località diverse dell'Italia centrale e meridionale, cioè (tongriano; rarissima) Le Capanne presso Arezzo [6], dintorni di Lagonegro [4], Casa Molino di Marco a N. di Dicomano [4], Regione S. Stefano [4 e 7], versante meridionale di Monte Rua tra la Forcella e S. Antonio [4], (olig.; mediocr. frequente) Castel Madama nel Lazio [3 e 4], (tongriano; frequente) Talamonchi e (rara) Tavernelle nel comune d'Anghiari (Arezzo) [5 e 6], (rara) dintorni di Lippiano (Arezzo) [6]. — Tongriano; mediocr. rara) Sestola nell'Appennino Modenese [8]. — (Tongriano) Saint-Géours-en-Maremme in Francia [2].

» *L. angularis:* Italia centrale e meridionale, a Colle Reale e Colle Miruci, ecc., presso Genzano (Aquila), e nei dintorni di Lagonegro [4].

» *L. sumatrensis* (Brady): Italia centrale e meridionale, a Colle Reale e Colle Miruci, ecc., presso Genzano (Aquila), Castel Madama nel Lazio, nei dintorni di Lagonegro [7].

» *L. sumatrensis* Lemoine et Douvillé: Colle Reale e Colle Miruci, ecc., presso Genzano (Aquila) [3]; (tongriano; rarissima) Tavernelle presso Anghiari (Arezzo) [5]. — Istmo di Panama [1 e 2].

Forma *L. subsumatrensis:* Colle Reale e Colle Miruci, ecc., presso Genzano (Aquila) [1].

» *L. marginata:* (tongriano) Belforte, Dego, e Millesimo, in Piemonte [5 e 22]; (tongr.; rara) Sestola nell'Appennino Modenese [27]; (tongr.; rarissima) Talamonchi nel comune d'Anghiari (Arezzo) [27]; Casa Molino di Marco a N. di Dicomano [25]; (tongr.; rara) Castel Madama nel Lazio [25 e 27].

EOCENE.

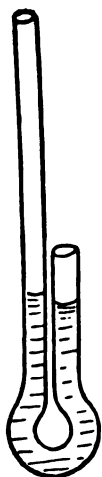
Forma *L. tournoueri:* (bartoniano sup.) Montanara nelle Montagne di Cortona [3]; (bartoniano; assai frequente) salita a Civitella dei Conti, dal fosso Fainella davanti a Poggio Aquilone nell'Umbria [6]; (bartoniano o parisiano) dintorni di Castel Madama nel Lazio, dal versante dell'Aniene [4 e 5]; (eoc. inf. e medio) Monti Perugini, ad O. degli ellissoidi dei Monti Malbe e Tezio [5].

» *L. marginata:* (bartoniano sup.) Montanara nelle Montagne di Cortona [18]; (parisiano e bartoniano; comunissima) Vasciano presso Todi (Umbria) [19]; eoc. inf. e medio) Monti Perugini, ad O delle ellissoidi dei Monti Malbe e Tezio [10]; (eoc.; abbondante) Montebono nei monti del Trasimeno [11]; (eoc.; comune) vicinanze di Casa Colastrada, sulla pendice occidentale di Montali, nei monti a sinistra della valle del Nestore (Umbria) [11]; (eoc.; abbondante) tra Cibottola e Monte Vergnano, nei monti a destra della valle del Nestore (Umbria) [11] (1).

(1) Come qui vedesi, le conclusioni di Lemoine e Douvillé che le Lepidocicline del livello stratigrafico più basso cui esse si rinvengono nel terziario, non avrebbero pilastri, che quelle del livello medio li avrebbero poco sviluppati, e che quelle infine del livello superiore sarebbero decisamente pustolose, non possono generalizzarsi. La forma più ricca di pustole si estende dall'eocene medio (per l'inferiore è dubbia finora l'esistenza) al miocene medio inclusivamente, e con tendenza a diminuire in quantità dopo il massimo dell'aquitaniano: alludo alla *L. marginata* in senso ristretto.

Fatti nuovi riguardanti il dislivello capillare [1]

Nota del socio corrispondente dott. prof. PIETRO PALLADINO

Prendasi un tubo di vetro di 3 mm. di diametro interno, piegato ad *u* (come nella fig. 1) in due bracci tra loro accostati, di diametro uguale e l'uno dieci centimetri più lungo dell'altro.

Se vi si mette dell'acqua in modo che il livello della stessa non disti molto dall'orlo del braccio più corto, i livelli dei due bracci non si dispongono in uno stesso piano orizzontale.

Nel braccio più lungo l'acqua si eleva maggiormente che non nel più corto, producendo tra i due un dislivello. Chiamerò per intanto *dislivello capillare* + la maggiore elevazione nel tubo lungo intendendo per *dislivello capillare* — il caso in cui invece di un rialzo si avesse nel tubo più lungo un ribasso.

Fig. 1.

Il dislivello capillare + si ottiene anche quando nel tubo ad *u* i due bracci sono presso a poco uguali, ma l'uno di essi sia tirato a punta capillare (come nella fig. 2).

In questo caso l'innalzamento maggiore si ha nel braccio tirato a punta, avendo l'avvertenza che il liquido non arrivi al punto in cui il tubo comincia a restringersi e che il foro capillare sia libero.

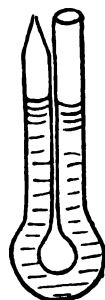



Fig. 2.

Da quanto si vedrà in seguito, la tempra del vetro può avere una certa influenza su questo innalzamento, sia favorendolo, sia contrariandolo. Questa è però sempre relativamente di breve durata e non ne è la causa, perchè si ottengono simili risultati anche quando si evita qualunque riscaldamento del vetro. Così per esempio il dislivello capillare + lo si ottiene nel tubo più lungo con due tubi diversamente lunghi

(1) Presentata nella 1ª Sessione dell'anno Accademico LIX (17 dec. 1905).

(ma di diametro uguale), sia innestandoli sopra i bracci uguali di un tubo ad *u* di piombo, sia immergendoli ugualmente in un bagno di acqua in modo che il tubo più corto affiori di poco la superficie.

Azioni dei diametri e della volatilità. Con tubi ad *u* di diametro minore di 3 mm. e fino ad un certo limite, il dislivello capillare dell'acqua è più sensibile e può raggiungere parecchi centimetri, mentre pei diametri maggiori il dislivello stesso va man mano scomparendo.

In genere, pei vari liquidi esaminati, l'azione del diametro non è costante. Pei liquidi non volatili il dislivello capillare + cresce sempre col diminuire del diametro. Pei liquidi poco volatili il dislivello capillare cresce sino ad un certo punto col diminuire del diametro e poi diminuisce per diametri sempre minori. Ciò indicherebbe che la volatilità dei liquidi ossia la presenza dei loro vapori nella parte superiore dei tubi è contraria al dislivello capillare +. Questo difatti non si verifica più con liquidi volatili ed anzi con tubi di diametro molto piccolo e specialmente se i liquidi sono molto volatili, si ha persino un ribasso nel tubo più lungo ossia un *dislivello capillare* —.

La volatilità, ossia la presenza dei vapori del liquido nella parte emersa dei bracci è quindi contraria al dislivello capillare ± sino a renderlo —.

Azione del peso. — Quanto più il liquido è pesante, occorrono tubi di diametro sempre più piccolo per avere il dislivello capillare +. Anche i liquidi non o poco volatili che non bagnano i solidi danno un dislivello capillare +. Pel mercurio occorrono diametri piccolissimi.

Il peso è sempre un ostacolo a qualunque dislivello capillare sia positivo, sia negativo.

Azione del calore. — Il dislivello capillare + pei liquidi non volatili pare cresca relativamente col calore, mentre pei liquidi meno o più volatili, rispettivamente diminuisce, cessa, o diventa dislivello capillare — sempre crescente.

L'accrescimento pei primi è probabilmente dovuto a diminuzione di peso e quindi diminuzione di ostacolo pel calore, mentre la diminuzione pei secondi sarebbe dovuta all'intervento di maggiore ostacolo ed azione contraria, dovuti alla presenza dei vapori del liquido nella camera di aria ossia nella parte emersa dei tubi.

Faccio notare che qui parlasi di dislivello capillare + e non di elevazione capillare, nella quale si hanno altri fattori ed altri risultati.

Azione della lunghezza dei tubi. — La maggior lunghezza del braccio lungo è causa evidentemente del dislivello capillare +, ma la sua azione raggiunge presto un massimo, al di là del quale, per quanto si allunghi detto braccio lasciando l'altro uguale, non si ha più aumento sensibile di dislivello capillare +. Per farsi una idea di questa azione basta immergere ugualmente in un bagno di acqua l'uno di fianco all'altro diversi tubi di diversa lunghezza, ma di diametro uguale.

Per tubi di un mm. di diametro ebbi presso a poco le seguenti elevazioni:

Emersione del tubo dal livello del bagno	Elevazione dell'acqua dal livello del bagno
mm. 20	mm. 11
» 20 + 20 = 40	» 11 + 7 = 18
» 40 + 20 = 60	» 18 + 3 = 21
» 60 + 20 = 80	» 21 + 1 = 22
» 80 + 20 = 100	» 22 + 0,3 = 22,3
490	» 22,3 + 0,2 = 22,5.

Considerando il tubo più corto come il braccio corto di un tubo ad *u*, e gli altri successivamente come il braccio più lungo, il dislivello capillare + per una prima differenza di lunghezza di 20 mm. sarebbe di 7 mm. e crescerebbe di altri 3 mm. per una maggior differenza di altri 20 mm. di lunghezza, mentre pei 20 nuovi successivi di aumento di lun-

ghezza crescerebbe solo di un millimetro e così successivamente 0,3 per altri 20 e poi solo 0,2 per altri 390 (1).

Con diversa intensità, e nello stesso senso pei liquidi che bagnano i solidi, ed in senso inverso pei liquidi che non li bagnano, pare abbia una influenza (rispettivamente nel rialzo o nel ribasso del liquido nei tubi) la maggior lunghezza immersa dei tubi sciolti, quando emergano tutti ugualmente e sufficientemente dal liquido.

L'emersione uguale dei tubi deve essere sufficiente e tale che le differenze di altezza, nelle rispettive camere di aria, prodotte dalla diversa elevazione del liquido nei tubi, non siano tali da indurre alla loro volta una nuova differenza di elevazione contraria alla prima.

AZIONE DELLA TEMPRA DEL VETRO. — Immergendo ugualmente in acqua due tubi di vetro di uguale lunghezza e diametro, non danno una uguale elevazione di liquido se uno solo di essi viene prima riscaldato alla fiamma e poi lasciato raffreddare all'aria.

Dopo un certo tempo, talvolta anche lungo, la differenza cessa.

Così talvolta mi è accaduto di notare che:

1.° Dopo che un tubo ad *u* (con bracci disuguali e diametro uguale) fu per un certo tempo lasciato con acqua in modo da dare il dislivello capillare +, questo dislivello permaneva (per un certo tempo soltanto per quanto talvolta relativamente lungo) quando il braccio più lungo fu tagliato in modo da diventare uguale all'altro.

2.° Voltando sottosopra il braccio più lungo di vetro innestato su un tubo ad *u* di piombo, dopochè era stato alcuni giorni in funzione dando il dislivello capillare +, ebbi un rovesciamento del fenomeno e cioè un dislivello capillare —. Questo non potei rimarcarlo sempre, ma in ogni caso

(1) Le misure date in questo lavoro sono tra loro corrispondenti, avendo cercato di misurare sempre nelle stesse condizioni. Però non sono in senso assoluto esatte, non possedendo mezzi di precisione per eseguirle tali.

constatato, il rovesciamento fu di breve durata e dopo poco si ebbe sempre nuovamente il dislivello capillare +.

L'azione della tempra del vetro o di una specie di orientazione molecolare dello stesso, che si sospetterebbe in questi ultimi fatti, possono dunque avere influenza sui fenomeni di capillarità, ma, pare, sempre transitoriamente.

CONCLUSIONE

1.° Le diversità nella elevazione dei liquidi nei tubi a diametro piccolo dovute alla diversa lungezza dei tubi stessi ed in modo speciale il dislivello capillare a parità di diametro, sono (che io mi sappia) fatti nuovi, o meglio, non furono finora da altri rilevati.

La parte del tubo superiore dei tubi capillari, che rimane vuota di liquido e che è causa di queste variazioni, non fu tenuta sinora in alcun conto nel calcolo delle elevazioni capillari. Difatti secondo questo calcolo in tubo ad *u* di pari diametro, anche se capillare, il liquido dovrebbe (ciò che invece non succede) disporsi sempre nei due bracci allo stesso livello, indipendentemente dalla maggior lunghezza di uno dei due, poichè vi ha un liquido unico, una stessa temperatura, diametro e materia del tubo uguali.

Così non fu tenuto calcolo della lunghezza immersa dei tubi.

L'aver trascurato l'influenza della differente lunghezza immersa ed emersa ossia della camera di aria, è probabilmente la causa della poca concordanza delle determinazioni di elevazione capillare, fatte pure da bravissimi sperimentatori.

2.° Tenendo conto del modo con cui si ottiene il dislivello capillare e del nesso che esiste tra la superficie del bagno e quella del liquido nel tubo immersovi, colla eleva-

zione del liquido rispettivamente nel tubo e nel bagno (1) vien fatto di pensare:

a) Che il dislivello capillare + sia dovuto ad una pressione minore nel braccio lungo che non nel corto;

b) Che a qual cosa di simile sia dovuto il passaggio della elevazione di un liquido dal bagno al tubo e viceversa, quando si cambino i rapporti tra le superficie del liquido rispettivamente nel bagno e nel tubo.

Questa pressione non sarebbe la pressione atmosferica, poichè (tra l'altro) i fenomeni capillari si verificano similmente nel vuoto e quindi si tratterebbe di *un'altra pressione che non è quella atmosferica.*

Di questo tratterò altrove.

Genova, 10 Settembre 1905.

(1) Se in un bagno di acqua di diametro piccolo, si immergono successivamente tubi di diametro prima piccolissimo e poi sempre crescente, in modo che all'ultimo la superficie del liquido del bagno esterno al tubo sia inferiore sensibilmente alla superficie del liquido interna al tubo stesso, si otterrà prima una elevazione del liquido nel tubo e successivamente una elevazione sempre minore nei nuovi tubi a diametro maggiore sino ad ottenere infine un ribasso nell'acqua dèl tubo ed un rialzo del livello del bagno. Ciò sebbene mettendo il tubo stesso in un bagno più grande il liquido si alzi nel tubo stesso. Pel mercurio si otterrà l'inversa e cioè da un ribasso nel tubo si passerà ad un rialzo nello stesso.

Tubi concentrici daranno elevazionl differenti a seconda delle superficie del liquido delle varie zone intercluse.

Più esattamente l'azione capillare dipende dalla maggiore sproporzione tra il liquido (di dette superficie) che tocca le pareti e quello che non le tocca.

COMUNICAZIONI

SAUVE A. — *Presentazione di una sua memoria.*

Il socio corrispondente Sig. A. Sauve presentò un suo lavoro che ha per titolo: *Un teorema sulle curve piane algebriche, ed una proprietà di dieci punti scelti ad arbitrio sopra una cubica.*

In questa memoria l'Autore ha dimostrato un nuovo teorema sulle curve algebriche. Fra le varie conseguenze che ne hadedotto vi è una relazione semplice esistente fra dieci punti scelti ad arbitrio sopra una cubica. Questa proprietà suggerisce delle eleganti costruzioni relative alle cubiche, in modo analogo a quello con cui i teoremi di Pascal e di Désargues si prestano alle costruzioni relative alle coniche.

PALLADINO Prof. P. — *Comunicazione sopra un suo recente studio: Sulla unità delle forze e della materia.*

Il socio corrispondente Prof. P. Palladino, il quale è la prima volta che assiste di persona alle nostre adunanze, ringrazia anzi tutto l'Accademia per avergli fatto l'alto onore di chiamarlo a farne parte. Mentre si dichiara timido e titubante per la sua pochezza, si sente fiero della grandezza dell'Accademia, grande pel nobile scopo, grande pei fastigi del lungo e glorioso passato, grande per l'appellativo di Pontificia, che mentre ricorda le continue benemerenze dei Papi verso la scienza, fa anche fede della gratitudine dell'Accademia verso di loro. Porge quindi il primo saluto ai Signori Colleghi dolente di non averlo potuto far prima di presenza, sebbene da più anni nominato.

Fa in seguito un breve sunto di un suo lavoro che e per l'indole e per la mole sarà pubblicato altrove.

Partendo dalla materia prima costituita dalle minime particelle *(moni)* spinta da moto traslatorio verso un centro, il centro del Creato, accenna:

1.° Alla immediata formazione di altri generi di moto, il vibratorio (luce) ed il rotatorio (calorico).

2.° Alla formazione dell'*Etere* che sarebbe l'unico possibile aggregato di moni con continuo movimento rotatorio individuale. L'Etere sarebbe ben diverso dall'Etere concepito fino ad oggi. Avrebbe il massimo di elasticità e di fluidità, ma i moni che lo costituiscono (contrariamente a quello che succede per le molecole dei gas) non avrebbero normalmente libertà di movimento ed avrebbero continuo contatto tra loro.

3.° Alla formazione dei varii aggregati di moni *(aptomoni)* con perdita di moto rotatorio individuale trasformato in moto di insieme, i quali costituirebbero poi le *quantità di combinazione* dei corpi elementari.

4.° Alla affinità chimica che sarebbe dovuta alla capacità delle differenti quantità di combinazione di combaciare in modo tanto perfetto da cacciare anche l'Etere dai punti di contatto, sicchè l'Etere comprimerebbe solo esternamente agli stessi e li terrebbe uniti come (sebbene con meno forza) succede che l'aria tiene uniti colla sua maggior pressione esterna due corpi che combacino in modo da escludere l'aria da sufficienti punti di contatto.

Nei solidi le molecole sarebbero tenute unite da pressione parziale eterea e totale gazosa, nei liquidi da sola pressione gazosa e nei gas sarebbero libere o meglio non unite nè dall'una nè dall'altra. Il movimento rotatorio molecolare, a seconda della sua velocità, potrebbe spingere prima l'Etere tra i punti di contatto delle molecole dei solidi trasformandoli in liquidi e poi spingere tra le molecole dei liquidi anche le gazose dando luogo alla formazione dei gas. La pressione delle molecole tra loro ostacolerebbe naturalmente questi passaggi.

5.° Alla formazione di correnti eteree dovute a differenze di pressioni dell'Etere in punti diversi, correnti che l'autore intende provare possano essere la causa della gravitazione, della gravità e della elettricità.

6.° Alla possibilità della spiegazione di detti e di altri fenomeni chimici e fisici compresi i più recenti della radioattività, della telegrafia senza fili e dei raggi di Röntgen, con una sola ipotesi; mentre sin'ora erano occorse per ispiegarli molte differenti ipotesi.

7.° Alla possibilità di spiegare tra i detti fenomeni anche quelli attribuiti alle differenti forze attrattive i quali verrebbero spiegati colla pressione eterea come da tempo si spiegano colla pressione gazosa i fenomeni prima erroneamente attribuiti alla ipotetica forza attrattiva del vuoto, sintetizzata nel *natura abhorret a vacuo.*

CORA Comm. Prof. GUIDO. — *Presentazione di due sue pubblicazioni.*

Il socio corrispondente Prof. G. Cora presentò in omaggio le seguenti sue pubblicazioni:

1° *La spedizione del Duca degli Abruzzi al Ruwenzori o Runssoro (Africa centrale).*

In questo lavoro l'Autore, prendendo argomento dalla nuova spedizione del Duca degli Abruzzi, testè partita dall'Italia, tratteggia le caratteristiche principali dei Monti Ruwenzori o Runssoro: nella sua comunicazione all'Accademia aggiunge anche altre notizie più recenti, e le une e le altre sono qui brevemente riassunte.

I Monti Runssoro giacciono immediatamente a nord dell'equatore alla sua intersezione col 30° meridiano est (di Greenvich) e formano un massiccio quasi ovoidale esteso in senso trasversale per circa 100 chilometri tra i laghi Alberto e Alberto Edoardo, colla sua continuazione a nord-est o lago Ruisamba, ma più prossimo ai due ultimi, presentando una larghezza massima latitudinale di 70 chilometri tra le valli del Semliki e dello Mpango: la parte più elevata occupa un'estensione minore, circa 70 chilometri per 40. Il gruppo non forma una catena continua, nè presenta un pianòro centrale, ma consiste in una successione di sollevamenti separati da profonde valli; è di vera natura alpestre, con successivi stadi o zone altimetriche di vegetazione, con estesi nevai e ghiacciai; però l'opinione emessa da taluno che si abbia nel gruppo una straordinaria quantità di ghiacci e nevi è molto esagerata, stando almeno alle recentissime esplorazioni dell'illustre alpinista inglese D. W. Freshfield, il quale notò ancora delle piante sino a circa 4300 metri d'altezza e l'esistenza d'un passo frequen-

tato dagli indigeni attraverso la parte centrale della giogaia alla medesima altezza e libero da nevi, onde il limite delle nevi perpetue dovrebbe avvicinarsi ai 4400 m., già indicato dall'esploratore svizzero dott. David nel 1904. Come scriveva in questi giorni lo stesso Freshfield all'Autore, la tendenza ad esagerare l'estensione dei ghiacciai e nevai provenne dal fatto che la maggior parte dei viaggiatori che visitarono il gruppo non erano veri conoscitori dei monti ed usavano la parola « livello delle nevi perpetue » in un modo vago ed indeterminato; ond'egli ritiene che un circolo di una ventina di chilometri di diametro possa racchiudere tutti i ghiacciai del Ruwenzori. Quantunque presenti all'esterno delle traccie di vulcanismo, il gruppo, all'opposto del Kilimangiaro e del Kenia (i due colossi dell'Africa orientale) non è di formazione vulcanica, le roccie comuni che vi s'incontrano essendo granito, diorite e diabaso, gneiss, micascisti. Sembra che i ghiacciai non scendano al disotto dei 4000 m., quantunque traccie di azione glaciale nelle vallate siansi scorte a 900 m. più in basso.

Scoperto probabilmente dallo Stanley nel gennaio 1876, il massiccio del Ruwenzori venne dipoi visitato più dappresso da varî esploratori, senza che alcuno di essi sia riuscito a calcarne l'estrema vetta e neppure determinarne, da lungi, l'altezza massima. Il primo tentativo d'ascensione d'una punta prominente fu fatto nel giugno 1889 dal tenente inglese Stairs (della spedizione di Stanley alla ricerca di Emin Pascià), che toccò l'elevazione di oltre 3200 m. sul mare; fra i viaggiatori più recenti, il dott. David salì sino a circa 5050 m., il dott. J. J. David avrebbe raggiunto la maggiore altezza, asserendo di essere salito, nell'aprile 1904, sino a 5050 m. e da un tal punto di aver scorto la punta suprema elevantesi a 400 metri più in alto: il Mumm, che accompagnava il Freshfield, raggiunse, nel novembre 1905, soltanto i 4400 m. Anche l'austriaco Rudolf Grauer, di cui i giornali si occuparono in questi giorni, qualificandolo come il conquistatore della suprema vetta del massiccio, riuscì soltanto a spingersi sino a 4570 m., allo spartiacque del ghiacciaio Mbuku, essendo in compagnia del Rev. H. W. Te-

gart e del sig. H. E. Maddox: ad una punta rocciosa poco discosto ed elevata 12 m. sul ghiacciaio (cioè circa 4582 m.) fu dato il nome di King Edward's Rock.

Riguardo all'altezza massima del massiccio, i pareri sono molto discordi e ciò, più che altro, a causa dello stato quasi permanente delle nubi attorno alle parti più elevate e che rendono più difficili le osservazioni: l'inglese Johnston (che raggiunse i 4520 m.) la stima a non meno di 6100 metri e il Fisher (che calcò la medesima altezza) sino a 6700 m., il che farebbe del Ruwenzori la più alta montagna dell'Africa, il Kilimangiaro giungendo a 6010 m. ed il Kenia a 5600; il Tegart la ridurrebbe a soli 5000 m., valore certamente troppo debole: il valore medio — se una media è possibile fra dati di natura così incerta — è di circa 5500 m.

Accennando alle difficoltà che potrà incontrare la nuova Spedizione Italiana nell'adempimento del suo còmpito e che saranno dovute unicamente alle condizioni climateriche speciali della giogaia, avvolta in una nebulosità quasi perenne ed esposta abitualmente ad uragani e temporali di pioggia, neve e grandine, l'Autore osserva come il massiccio si presti ad osservazioni scientifiche di ogni specie, oltre alla gloria di conquistarne la suprema vetta; e si augura, come è ben a supporsi, che questa non formi lo scopo principale dell'impresa, ma che i singoli membri della Spedizione posseggano preparazione scientifica e mezzi appropriati per ottenere risultati veramente importanti per la scienza.

2° *Recensione dell'opera: Le carte d'America di Giacomo Gastaldi,* contribuzione alla storia della cartografia del secolo XVI, di *Stefano Grande.*

In questa recensione l'A. ricorda anche un'altra operetta dello stesso Grande, relativa alla vita ed alle opere di Giacomo Gastaldi (Torino 1902), osservando come entrambe illustrino la carriera di uno dei maggiori cosmografi del secolo XVI, il piemontese Giacomo Gastaldi, il quale, a detta di molti autori, e fra essi dell'illustre barone A. E. Nordenskiöld, fu probabilmente il più eminente cartografo del periodo che precedette le produzioni dei due grandi fiamminghi Ortelius e Mercator, cartografo italiano venuto in

gran fama presso i suoi contemporanei, ma poi, ingiustamente, a lungo dimenticato, anche da parecchi dei più dotti autori di storia della geografia. Nella recensione, pur accennando ai pregi non lievi delle dotte ricerche, sono rilevati alcuni degli errori e delle incertezze dell'opera in discorso, derivanti in parte da poco scrupoloso esame delle carte del Gastaldi medesimo.

Statuti Cav. Ing. A. — *Presentazione di lavori originali di Soci.*

Il Segretario a nome degli infradicendi Accademici presentò i seguenti lavori originali:

Da parte del Socio ordinario Prof. A. Silvestri, una nota che ha per titolo: *Sulla Lepidocyclina marginata* (Michelotti) che trovasi pubblicata nel presente fascicolo.

Da parte del Socio corrispondente Mons. Prof. H. Léveillé, una memoria, la quale fa seguito ad altro suo studio pubblicato nel vol. XXIII delle nostre Memorie, che ha per titolo: *Nouvelles contributions à la connaissance des Liliacées, Amaryllidacées, Iridacées et Hémodoracées de Chine.*

Statuti Cav. Ing. A. — *Presentazione di un'opera dell'Emo Card. Rampolla.*

Il ridetto Segretario si recò ad onore di esibire un esemplare della: *Vita di S. Melania Giuniore, Senatrice Romana,* compilata dall'Emo Card. Mariano Rampolla nostro Socio onorario, accompagnato da una pregiata e cortese lettera dell'Emo Autore, della quale, seduta stante, fu data lettura.

Statuti Cav. Ing. A. — *Presentazioni di pubblicazioni.*

Il Segretario si recò a dovere di presentare all'Accademia le seguenti pubblicazioni pervenute in omaggio dai Soci.

Dechevrens P. M., Socio ordinario:
« Sunny Jersey » Brief hints on the climate of Jersey.

De Toni Prof. G. B., Socio ordinario:
La nuova Notarisia, Aprile 1906.

Fabani Rev. D. C., Socio corrispondente:

Un esemplare della seconda edizione della sua notissima ed importante opera in due volumi, che ha per titolo: *I sette giorni della Creazione, ossia Scienza e Bibbia;* la quale opera è stata dall'Autore medesimo recentemente, non solo riveduta e corretta, ma arricchita altresì degli ultimi trovati della scienza, e quasi raddoppiata di mole.

Almera Prof. J., Socio corrispondente:

Descripción geológica de la comarca titulada « Plana de Vich »; accompagnata da una interessante carta topografica-geologica.

Fenyi R. P. G., Socio corrispondente:

Ueber den grossen Sonnenfleck vom Februar 1906.

Venne quindi esibita da parte del Prof. Comm. Andrea Busiri Vici, autore di molte memorie istoriche-grafiche delle nostre più caratteristiche e tradizionali costumanze sparite, una sua recente pubblicazione che ha per titolo: *Sontuoso Ricevimento ed Artistico-Poetico Magnifico Convito della Nobiltà di Roma sparita.*

Furono poi presentate altre pubblicazioni pervenute in omaggio da Autori estranei all'Accademia, e cioè dai Signori Hermann von Ihering, e Rajna.

Oltre a ciò furono presentate le diverse pubblicazioni inviate dalle Accademie ed altri Istituti scientifici, con i quali si è in corrispondenza di cambio.

COMUNICAZIONI DEL SEGRETARIO.

In principio di seduta il Segretario si recò a dovere di fare ai colleghi la presentazione ufficiale del Socio corrispondente Prof. Pietro Palladino di Genova, che per la prima volta assisteva alle nostre sedute.

SOCI PRESENTI A QUESTA SESSIONE.

Ordinari: Rev. Prof. P. G. Lais, *Presidente.* — Rev. Prof. P. F. S. Vella. — Comm. Prof. G. Lapponi. — Prof. P. De Sanctis. — Ing. P. Alibrandi. — Rev. Prof. P. G. Bonetti. — Cav. Ing. P. Sabatucci. — Rev. Prof. P. G. Foglini. — Cav. Ing. A. Statuti, *Segretario.*

Corrispondenti: Prof. Comm. G. Cora. — Prof. P. Palladino. — Sig. A. Sauve.

Aggiunti: Rev. P. G. Kaas.

La seduta, apertasi legalmente alle ore 17, venne chiusa alle 18.

OPERE VENUTE IN DONO.

1. ALMERA, J. — *Descripción geológica de la comarca titulada « Plana de Vich ».* Madrid, 1906 in-8°.
2. *Académie Royale de Belgique.* Bulletin de la Classe des Lettres. 1905 n. 1-8. Bruxelles, 1905 in-8°.
3. — — Bulletin de la Classe des sciences. 1905 n. 1-8. Bruxelles, 1905 in-8°.
4. — — Classe des Lettres. Mémoires, Collection in-8°. Tome I, fasc. I-V; tome II, fasc. I. Bruxelles, 1904-1905 in-8°.
5. — — Classe des Sciences. Mémoires, Collection in-8°. Tome I, fasc. I-III. Bruxelles 1904-1905 in-8.
6. — — Classe des Lettres. Mémoires, Collection in-4°. Tome I, fasc. I. Bruxelles, 1905 in-4°.
7. — — Classe des Sciences. Collection in-4°. Tome I, fasc. I-II. Bruxelles, 1904 in-4°.
8. *American Chemical Journal.* Vol. 31, n. 4-6; vol. 32, n. 1-6; vol. 33, n. 1-6; vol. 34, n. 1-2. Baltimore, 1904-1905 in-8°.
8. *American Journal of Mathematics.* Vol. XXVI, n. 1-4; vol. XXVII, n. 1-3. Baltimore, 1904-1905 in-4°.
10. *American Journal of Philology.* Vol. XXIV, 4; vol. XXV, 1-4; vol. XXVI, 1-2. Baltimore, 1904-1905 in-8°.
11. *American Mathematical Society.* Annual Register, 1906. New York 1906 in 8°.
12. *Anales de la Academia Mexicana de ciencias exactas, físicas y naturales.* Tomo I, n. 1-2. México, 1903 in-8.

13. *Anales del Museo Nacional de Montevideo.* Tomo II. Montevideo 1905 in-4°.
14. *Annaes da Bibliotheca Nacional do Rio de Janeiro.* Vol. XXIII-XXV. Rio de Janeiro 1904, in-4°.
15. *Annales de la Faculté des Sciences de Marseille.* Tome XV. Paris, 1905 in-4°.
16. *Annals of Harvard College Observatory.* Vol. LIII, n. 5-9; vol. LVI, n. 2-3.
17. *Annual Report of the U. S. National Museum.* Washington, 1905 in-8°.
18. *Archives des sciences biologiques.* Tomo XI, n. 3-5. S^t-Pétersbourg, 1905 in-4°.
19. *Archives du Musée Teyler.* Série II, vol. IX, 1-2. Haarlem, 1904 in-4°.
20. *Arkiv för Botanik,* Band 4, n. 1-3; Band 5, Häfte 1-2. Uppsala, 1905 in-8°.
21. *Arkiv för Kemi, Mineralogi och Geologi,* Band 2, Häfte 1-2. Uppsala, 1905-1906 in-8°.
22. *Arkiv för Zoologi.* Band 2, Häfte 3-4; Band 3, Häfte 1. Uppsala 1905-1906 in-8°.
23. *Atti della R. Accademia dei Lincei,* anno CCCIII, 1906. Serie Quinta. Rendiconti. Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali. Vol. XV, fasc. 6-7, 1° sem. Roma, 1906 in-4°.
24. — — Anno CCCII, 1905. Serie Quinta. Notizie degli Scavi di Antichità. Vol. II, fasc. 10-12. Roma, 1905 in-4°.
25. *Atti della R. Accademia delle scienze di Torino.* Indici Generali dei volumi XXXI-XL. Torino, 1905 in-8°.
26. — — Vol. XLI, n. 1-6. Torino, 1906 in-8°.
27. *Atti del Reale Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti.* Tomo LXV, disp. 3-5. Venezia, 1905-1906 in-8°.
28. *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias en Córdoba.* Tomo XVIII, entrege 2ª. Buenos Aires, 1905 in-8°.
29. *Boletín de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona.* Tercera época Vol. II, n. 8. Barcelona, 1906 in-4°.
30. *Bollettino della Società degli Ingegneri e degli Architetti Italiani.* Anno XIV, n. 11-15. Roma, 1906 in-4°.
31. *Bollettino della Società dei Naturalisti in Napoli.* Vol. XIX 1905, Napoli, 1906 in-8°.
32. *Bollettino delle sedute dell' Accademia Gioenia di scienze naturali in Catania.* Fasc. LXXXVII. Catania, 1906 in-8°.
33. *Bollettino Ufficiale del Ministero dei Lavori Pubblici.* Anno VI, 1905 Indice, Massimario. Anno VII, n. 9-12. Roma, 1906 in-8°.
34. *Bulletin International de l'Académie des Sciences de Cracovie.* Classe de Philologie, 1905 n. 3-7. Cracovie, 1905 in-8°.
35. — — Classe des ciences mathématiques et naturelles, 1905 n. 5-7. Cracovie, 1905 in-8°.

36. *Bulletin of the American Mathematical Society.* Vol. XII, n. 7. New York 1906 in-8°.
37. *Bulletin of the New York Public Library.* Vol. X, n. 3. New York, 1906 in-4°.
38. *Bollettino della Reale Accademia Medica di Roma.* Anno XXXI, fasc. VII-VIII. Roma, 1905 in-8°.
39. BUSIRI VICI, A. — *Sontuoso ricevimento ed artistico-poetico magnifico convito della nobiltà di Roma Sparita, diretto, disegnato e descritto nel secolo XVI dall'architetto Carlo Fontana con sue autografie.* Appendice. Ricordanza istorica per l'anno 1906. Roma, 1906 in-4°.
40. *Butlletí de la Institució Catalana d'Historia Natural.* Segona época, Any 3, n. 1-2. Barcelona, 1906 in-8°.
41. *Colorado College Studies.* Science Serie n. 39-41. Colorado 1906 in-8°.
42. CORA, G. — *La spedizione del Duca degli Abruzzi al Rawenzori o Runssoro (Africa Centrale).* Roma, 1906 in-8°.
43. — — *Le carte d'America di Giacomo Gastaldi.* Roma, 1906 in-8°.
44. — — *Cosmos.* Serie II, vol. XIII, n. 3. Roma, 1906 in-8°.
45. *Cosmos,* n. 1104-1108. Paris, 1906 in-4°.
46. DECHEVRENS, P. M. — « *Sunny Jersey* ». Brief Hints on the Climate of Jersey. Jersey, 1905 in-16°.
47. *Elenco dei donatori e dei doni fatti alla Biblioteca Civica di Rovereto dal 1° gennaio al 31 dicembre 1905.* Rovereto, 1906 in-4°.
48. FABANI, C. — *I sette giorni della creazione, ossia Scienza e Bibbia. Trattato scientifico-storico-filosofico. Nuova edizione.* Vol. I, II. Siena, 1905, 1906 in 8°.
49. FÉNYI, J. — *Ueber den grossen Sonnenfleck vom Februar 1905.* Catania, 1905 in-4°.
50. *Harvard College Observatory.* Circular n. 93-104. Cambridge, 1905 in-4°.
51. HOLLANDER, J. H. — *The financial history of Baltimore.* Baltimore 1899 in-8°.
52. *Il Nuovo Cimento.* Nov. Dic. 1905. Pisa, 1905 in-8°.
53. *Johns Hopkins University Studies in historical and political Science.* Series XXII, n. 1-12. Series XXIII, n. 1-10. Baltimore, 1904-1905 in-8°.
54. *Journal de la Société physico-chimique russe.* T. XXXVII, n. 9. St-Pétersbourg, 1905 in-8°.
55. *Kungl. Svenska Vetenskapsakademiens Arsbok för ar 1905.* Stockolm, 1905 in8°.
56. *La Civiltà Cattolica.* Quad. 1339, 1340. Roma, 1906 in-8°.
57. *La Nuova Notarisia.* Aprile 1906. Padova, 1906 in-8°.
58. *Memoirs and Proceedings of the Manchester Literary and Philosophical Society, 1905-1906.* Vol. 50, parte I. Manchester, 1905 in-8°.

59. *Memorias de la Real Academia de Ciencias exactas, fisicas y naturales de Madrid.* T. XXIII. Madrid, 1905 in-4°.
60. *Memorias y Revista de la Sociedad científica « Antonio Alzate ».* T. XIII, n. 9-10; T. XXI, n. 1-4; México, 1904 in-8°.
61. *Memorie della R. Accademia dei Lincei.* Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali. An. CCCIII. Serie quinta, vol. VI, fasc. I-II. Roma, 1906 in-4°.
62. *Missouri Botanical Garden.* Report 1905, S.t Louis, 1905 in-8°.
63. *New Archief voor Wiskunde,* Tweede Reeks. Deel VII, Eerste Stuk., Amsterdam, 1905 in-8°.
64. *Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences.* Vol. XL, n. 24; vol. XLI n. 1-12. Boston, 1905 in-8°.
65. *Proceedings of the Royal Society,* vol. LXXV, part. IV. London, 1905 in-8°.
66. — — *Mathematical and physical Sciences,* vol. 76, n. 509-512; vol. 77, n. 517. London, 1905-1906 in-8°.
67. — — *Biological Sciences.* Vol. 76 n. 509-513; vol. 77, n. 518, 519. London, 1905-1906 in-8°.
68. RAINA, M. — *Tavole per calcolare il nascere e tramontare della Luna a Bologna e per ridurre il nascere e tramontare del Sole e della Luna da Bologna a un altro luogo qualunque d'Italia.* Bologna, 1905 in-4°
69. RAINA, M. — *Osservazioni meteorologiche dell'annata 1904 eseguite e calcolate dagli astronomi aggiunti R. Pirazzoli e A. Masini.* Bologna, 1905 in-4°.
70. RAMPOLLA DEL TINDARO Card. R. — *Santa Melania Giuniore Senatrice Romana.* Roma, 1905 in-4° gr.
71. *Rassegna Numismatica diretta da Furio Lenzi.* Anno III, n. 2. Orbetello, 1906 in-8°.
72. *Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere.* Rendiconti. Serie II, Vol. XXXIX, fasc. V, VI. Milano, 1906 in-8°.
73. *Rivista di Artiglieria e Genio.* Febbraio, Marzo 1906. Roma, 1906 in-8°.
74. *Rivista di Fisica, Matematica e Scienze Naturali.* N. 75, 76. Pavia, 1906 in-8°.
75. *Rivista Meteorico-agraria.* Anno XXVII, n. 5-8. Roma, 1906 in-8°.
76. *Rivista Scientifico-Industriale.* Anno XXXVIII, n. 4. Firenze, 1906 in-8°.
77. *Royal Society.* Report of the Sleeping Sickness Commission, n. V. London, 1905 in-8°.
78. *Sitzungsberichte der königlich preussischen Akademie der Wissenschaften,* XXIII-XXXVIII. Berlin, 1905 in-4°,
79. *Smithsonian Miscellaneous Collection,* vol. XLVI; vol. XLVII part 4; vol. XLVIII part 1. Washington, 1905 in-8°.

80. *The Anthropology of the State of S. Paulo, Brazil.* São Paulo, 1906 in-8°.
81. *The Johns Hopkins University Circular*, 1904, n. 1, 2, 5, 7, 8; 1905 n. 1-7. Baltimore, 1904, 1905 in-8°.
82. *Transactions of the American Mathematical Society.* Vol. 7, n. 2. New York, 1906 in-4°.
83. *Transactions of the Kansas Academy of Science.* Vol. XIX. Topeka, 1905 in-8°.
84. *Wiskundige Opgaven met de Oplossingen, door de Leden van Het Wiskundig Genootschap.* IX Deel, 4 Stuk. Amsterdam, 1906 in-8°

ATTI
DELLA
PONTIFICIA ACCADEMIA ROMANA DEI NUOVI LINCEI

ANNO LIX

SESSIONE VIª DEL 20 MAGGIO 1906

PRESIDENZA

del Revmo Prof. P. GIUSEPPE LAIS

MEMORIE E NOTE

Commemorazione del IV° Centenario della morte di Cristoforo Colombo

Parole pronunciate dal socio corrispondente Prof. GUIDO CORA

Compiono oggi quattro secoli dacchè spegnevasi in una miserabile locanda di Valladolid Cristoforo Colombo, colui che aveva donato alla Spagna un Nuovo Mondo! Era circa nel suo 71° anno di età e moriva, più che abbattuto dalle fatiche dei viaggi o dall'età, affranto dai disgusti e dai triboli, che avevano atterrato la sua fibra robusta, negli ultimi anni della sua esistenza. Abbandonato dai grandi di questa terra, che aveva tanto beneficato coll'opera sua, assistito dal proprio figlio Diego, dopo di aver provveduto colla più scrupolosa coscienza agl'interessi della famiglia ed ai doveri verso il suo prossimo, rivolse tutti i suoi pensieri al Cielo; e chiesti da sè i conforti della Religione, colla calma e la rassegnazione di un santo, aspettò la sua fine: le sue ultime parole furono le medesime che pronunciò Gesù Cristo spirando dalla Croce: *In manus tuas, Domine, commendo spiritum meum.*

Era il 20 maggio 1506 e ricorreva appunto allora l'Ascensione!

Nel suo sepolcro vennero deposte le catene da cui era stato avvinto quando venne prigione dal Nuovo Mondo nel

1499 (durante il suo terzo viaggio), catene che da vivo aveva sempre tenute appese nella sua camera, a perenne memoria del premio ricevuto pei suoi servigi, e che aveva disposto lo accompagnassero dopo morte.

E della sua dipartita da questa terra niuno si accorse, neppure gli abitanti della città ove aveva esalato l'ultimo respiro. Deposto dapprima il suo corpo con modeste esequie nella Chiesa di S. Francesco dei Minori Osservanti di Valladolid, sette anni dopo veniva trasportato con grande pompa nella Chiesa dei PP. Certosini presso Siviglia e sepolto nella Cappella di Sant'Anna: Re Ferdinando, che aveva lasciato inascoltate le preghiere di Colombo, amareggiandone gli ultimi giorni, gli decretò funerali regali, ordinando che gli si erigesse un monumento colla gloriosa iscrizione, che già figurava nello stemma gentilizio accordato a Colombo nel 1493 (al ritorno dal primo viaggio):

POR CASTILLA Y POR LEON
NUEVO MUNDO HALLÓ COLON.

Questi tardi onori dati all'immortale Genovese erano un segno dei tempi; giacchè, crescendo ogni giorno la grandezza e l'importanza delle scoperte nel Nuovo Mondo, cui accorrevano viaggiatori ed avventurieri da ogni parte d'Europa, la gloria del primo scopritore ricominciava ad acquistare maggior forza e vigore, e irradiava tale fulgore, da cancellare presto l'oblìo, sotto il quale i nemici di Colombo avevano voluto seppellire la sua persona. La storia, la critica imparziale, che nessuno dimentica e tutti analizza nel crogiuolo della verità, cercando di sviscerare la reale essenza dei nostri fatti terreni, col progredire dei secoli ha reso sempre maggiore la gloria di Cristoforo Colombo, la di cui memoria mai si affievolirà, nè si spegnerà, ancor col mutare dei tempi: il suo nome andrà sempre ricordato fra quelli dei benefattori dell'umanità.

Non è qui il caso di dire come neppure le ossa di Colombo trovassero requie ed andassero peregrinando dalla Spagna all'Hispaniola (S. Domingo) e fors'anco a Cuba; le

ricerche fatte su tale questione diedero luogo a lunghe polemiche e fornirono argomento a molte pubblicazioni, di cui dovetti io pure incidentalmente occuparmi molti anni or sono (1).

Ricorderò piuttosto come le più solenni onoranze fossero tributate allo scopritore del Nuovo Mondo nel 1892, quando ricorreva il 4° centenario della scoperta dell'America. Tutte le nazioni civili commemorarono l'avvenimento con pubblicazioni, talvolta monumentali (come la *Raccolta Colombiana*), con assemblee, congressi e cerimonie ufficiali, cui si volle dare la maggiore imponenza — cerimonie coronate dall'inaugurazione della colonna commemorativa sulla spiaggia di Palos, fatta il 12 ottobre 1892, presenti la Corte e le autorità Spagnuole ed i delegati di una gran parte degli Stati civili.

Avendo avuto l'onore di rappresentare l'Italia e la Russia nel Congresso internazionale degli Americanisti di Huelva nell'ottobre 1892, mi fu pure riconosciuta la qualità di delegato ufficiale il 12 ottobre e presenziai l'indimenticabile funzione. Ma qualche giorno prima il mio cuore si era vivamente commosso durante la visita fatta, assieme a pochi altri delegati stranieri e colla guida valente di Cánovas del Castillo (il dotto Presidente del Consiglio dei Ministri in Ispagna, che doveva poi perire vittima di efferato assassinio) al Convento di S. Maria della Rábida, ove, sullo scorcio del 1484 o nell'anno seguente, Cristoforo Colombo, col figliuoletto Diego, abbandonato il Portogallo, aveva cercato rifugio fra i buoni Padri francescani. Forse la tradizione popolare non ha vero fondamento storico; ma, imbevuto di essa, mi pareva nullameno di rivivere quel giorno in cui i due viandanti, affaticati dal lungo e penoso cammino, appoggiati alla grande croce che solitaria s'ergeva sul terreno presso il convento, sospiravano l'istante di posare le stanche membra e dar ristoro ad un tempo al corpo ed all'anima. Ed il buon Padre Guardiano Juan Pérez li accoglieva entrambi amo-

(1) *I resti di Cristoforo Colombo* (*Cosmos di Guido Cora*; vol. V, 1878-79, fasc. 5, pp. 161-167).

rosamente, ascoltava attento i discorsi ed i progetti del gran divinatore di nuove terre e mari e formava il primo anello di quella catena, che doveva permettere al grande Genovese di dare esecuzione al suo divisamento, coll'aiuto validissimo della pia e buona Regina Isabella, che sempre sorresse Colombo sino alla di lei morte.

* * *

Non è in una breve ed affrettata commemorazione, che io potrei tessere un elogio adeguato di Colombo; del resto, dopo il tanto che fu scritto di lui e dell'opera sua, nulla mi riuscirebbe dire di nuovo. Credo però che i chiarissimi Colleghi non troveranno fuor di luogo che io riassuma in breve l'andamento dei quattro viaggi del grande navigatore ed i principali risultati ottenuti.

Ispirandosi alle idee Tolemaiche, i cosmografi del XV secolo opinavano che il mondo conosciuto al loro tempo occupasse assai più di un emisfero terrestre, onde la distanza interposta tra le coste orientali dell'Asia e quelle occidentali d'Europa e Africa veniva ad essere meno della metà della reale: ciò appare anche nella celebre carta di Toscanelli (1474) dell'emisfero occidentale, in cui tra le Canarie e la costa orientale dell'Asia vi hanno appena 90° di distanza in longitudine invece di 200°. Tale opinione ebbe grande influenza sull'animo di Colombo, inducendolo a ritenere possibile, con una navigazione di sole cinque settimane, di attraversare direttamente l'Oceano, da levante a ponente. L'aver posto in non cale le paurose credenze che allora imperavano riguardo alla navigazione oceanica e l'aver vinto tutte le riluttanze pur di raggiungere il suo scopo di aprire nuove vie alla civiltà ed al commercio, formeranno sempre il maggior titolo di gloria pel grande Genovese, in cui alla forza d'animo s'accoppiava un acuto spirito d'osservazione, che ne faceva il primo navigatore de' suoi tempi — avendo navigato per ben 23 anni consecutivi in tutto il Levante

e fuori del Mediterraneo, dall'Islanda alla Guinea, prima di accingersi alla scoperta del Nuovo Mondo.

Nei quattro viaggi eseguiti, al servizio della Spagna, dall'Europa verso le Nuove Terre, Colombo non ebbe mai il sospetto di essere giunto ad un nuovo continente, quantunque dell'esistenza di un vasto continente meridionale fosse persuaso osservando certi fatti fisici mentre navigava rasente la costa del Golfo di Paria; ma forse tale idea era da lui collegata all'esistenza di terre dipendenti, a mezzogiorno, dall'Asia. Nel I° Viaggio (3 agosto 1492 - 15 marzo 1493) impiegò oltre due mesi ad attraversare l'Atlantico tra le Canarie e le isole Lucaye, mettendo piede il 12 ottobre sull'isoletta Guanahani, che denominò S. Salvador (l'attuale Watling) e che credeva parte delle Indie, onde tale mondo insulare, che riallaccia le due Americhe, prese poi il nome di Indie Occidentali, che tuttora conserva. Spingendosi verso sud scopriva parte dell'isola di Cuba e poi la Hispaniola (I. Haiti o S. Domingo): nel ritorno tenne una rotta più settentrionale, toccando le Azzorre.

Nel II° Viaggio (1493-96) scopriva alcune isole delle Piccole Antille e due altre delle Grandi, cioè Portorico e Giamaica; nel III° (1498-99) si tenne più a sud che nei viaggi precedenti, scoprendo per prima terra l'I. Trinidad e poscia il Golfo di Paria, ponendo piede pel primo sul continente dell'America Meridionale. Le male arti de' suoi nemici e detrattori obbligarono Colombo ad interrompere le sue scoperte; se l'indignazione universale aveva allora obbligato i Reali di Spagna a concedere nuovi onori al grande Ammiraglio quando questi era stato ricondotto in Ispagna incatenato, in realtà non erano subito posti a di lui disposizione mezzi adeguati per proseguire il corso delle sue fruttifere esplorazioni: così non iniziò il IV° Viaggio che nel 1502 e lo terminò nel 1504, visitando la costa dell'America Centrale dall'Honduras al Golfo di Darien, in cerca d'un passaggio marittimo verso le Indie, concetto che fu poi di sprone a tutte le navigazioni posteriori lungo le coste d'America, sino a quella decisiva di Magellano.

* * *

Riguardo ai risultati scientifici ottenuti in questi quattro viaggi, è necessario anzitutto insistere sul fatto che *Cristoforo Colombo iniziò le navigazioni oceaniche,* attraversando pel primo un Oceano aperto, l'Atlantico, e lo fece in senso latitudinale, ove presenta la maggior larghezza. Le navigazioni precedenti potevano in gran parte considerarsi della categoria di quelle di piccolo e grande cabotaggio. Colombo pel primo, come già dissi, sfida le paurose leggende che circolavano circa i temerarî che si sarebbero avviati verso il pieno Oceano, lungi da ogni terra conosciuta, e si dirige imperterrito verso ponente, non lasciandosi deviare dalla sua rotta, nè per l'incontro di nuove correnti marine ed atmosferiche, nè per mutazioni nell'andamento della bussola: nulla può smuoverlo dai suoi propositi, resiste ai suoi compagni impauriti dal lungo e nuovo viaggio, fronteggia gli elementi naturali e se li propizia, e vince. Le precedenti imprese avventurose dei Normanni verso l'America nord-est, passando per l'Islanda e la Groenlandia, quelle probabili dei Baschi dal Golfo di Guascogna e Terranova e fors'anco degl'Irlandesi verso l'America settentrionale medesima — imprese fatte a scopo d'avventura e di lucro, non con criterio di studio o con fondamento scientifico, e verso terre che dai loro scopritori non furono mai supposte come pertinenza di altro continente od anche dell'Asia, ma solo come isole sparse o dipendenze dell'Europa — non ebbero veruna influenza e verun punto di contatto colle idee di Cristoforo Colombo, il quale, come già esposi in altro mio lavoro (1), voleva cercare l'oriente pell'occidente *(buscando el levante por el poniente,* secondo Herrera), cioè trovare una via diretta da oriente ad occidente verso le terre delle spezierie. *Colombo, superiore di gran lunga a tutt'i navigatori suoi contemporanei,* Colombo solo aveva potuto concepire un'opera

(1) *I precursori di Colombo verso l'America* (estr. dal *Bollettino della Società Geografica Italiana,* dicembre 1885), pp. 2-3.

così ardita, a lui solo si deve il merito di aver attraversato pel primo, come esploratore, l'Atlantico, e la opinione sua di essere giunto alla Cipango di Marco Polo (che corrisponde al moderno Giappone), anzichè d'aver scoperto un nuovo mondo, nulla toglie al *fatto reale* di una navigazione così eccezionale.

Come avvertii più sopra, Colombo fu indotto a credere all'*esistenza di un vasto continente meridionale,* dall'esame di alcuni fatti fisici nel golfo di Paria al principio del III° Viaggio, specialmente dalla presenza di così larga copia di acque dolci, che vi sono versate da molti fiumi, in particolar modo dall'Orinoco: questa idea incitò numerosi altri naviganti, i quali, tenendo in seguito una direzione opposta a quella seguita da Colombo lungo la costa continentale, riuscirono alla scoperta di tante plaghe dell'America Meridionale. In quel medesimo viaggio e negli stessi paraggi, studiando la *forza meccanica delle correnti e delle onde marine,* Colombo venne tratto a determinare l'origine continentale dell'isola Trinidad ed a spiegare la configurazione della grande catena o sistema insulare delle Antille. E questa sua eminente qualità di esaminare i fatti naturali e di cercarne spiegazioni scientifiche non gli mancò anche quando attraversava per la prima volta il *Mare dei Sargassi* e sin d'allora ne presentiva la natura e l'origine, e quando studiava le cause e gli effetti della *grande corrente equatoriale* dell'Atlantico e delle sue diramazioni verso le Indie Occidentali e l'America Centrale.

La superiorità di Colombo nell'arte di navigare è dimostrata da molti fatti, come dalle migliorìe introdotte nella determinazione delle latitudini, per mezzo delle declinazioni ed altezze meridiane, e delle longitudini, valendosi delle eclissi di Luna; dalla determinazione più esatta della rotta con accurate osservazioni alla bussola, tenendo conto della declinazione dell'ago magnètico, scoprendo anche la linea magnètica senza declinazione e le variazioni che occorrono ad oriente e ad occidente della medesima; dalla sua particolare perizia navigando nel dedalo d'isolette e scogli presso la costa meridionale di Cuba, vincendo difficoltà

d'ogni sorta, che trovano degno riscontro, quasi tre secoli più tardi, nelle navigazioni dell'illustre Cook fra le cinture scogliose di varie isole del Grande Oceano e lungo le coste orientali dell'Australia. Un altro argomento si aggiungeva colla preparazione cui Colombo stesso attendeva delle carte raffiguranti le sue esplorazioni ed ove emergevano del pari le sue qualità di cartografo e cosmografo, già apprezzate molto tempo innanzi; ma purtroppo le sue carte originali andarono perdute, e la sua opera, sotto questo punto di vista, si può solo in parte apprezzare attraverso al lavoro altrui.

I viaggi di Colombo ebbero pure salutare influenza su quelli di altri navigatori, alcuni dei quali vi avevano preso parte.

A lato di questi attributi del navigante e dello scienziato, che abbiamo brevemente menzionato, ci resterebbe a dire delle preclare doti dell'uomo di cuore, che tanto fascino sapeva suscitare intorno a sè e che riuniva nel suo nome tutti i caratteri del grand'uomo: genio, lavoro, pazienza, oscurità della sorte vinta colla forza della natura, tenacia dolce ma instancabile per la meta, fede nel Cielo, rassegnazione costante nell'avversità...; ma questo ritratto di Colombo fu già lumeggiato con linee scultorie da Lamartine, ond'io m'arresto, non volendo menomare la bellezza delle squisite pagine dell'immortale letterato francese.

* * *

L'anniversario della morte di Cristoforo Colombo è designato negli Stati Uniti dell'America Nord col nome di *Columbus day* (giorno di Colombo) e questo è il più bel pegno d'ammirazione che si può dare allo scopritore del Nuovo Mondo, ancorchè questo continente, per un capriccio della sorte, non porti il nome di chi pel primo lo rivelò. Ma l'entusiasmo sincero per Colombo, forse maggiore in America che nel nostro paese, si è ancora manifestato in questi giorni per la nobile iniziativa presa dalla Società di Geografia e Statistica del Messico di far celebrare dalle istituzioni scien-

tifiche di tutto il mondo civile il IV° Centenario della morte di Colombo. Nella mia qualità di membro d'onore di quell'importante ed antico sodalizio (1), ho pensato che la nostra Accademia, a nessun'altra seconda per amore agli studi, avrebbe essa pure dovuto partecipare a quell'invito, che suona tanto caro al nome d'Italia, e mi proposi di far presente così solenne ricorrenza ai Colleghi, cui chiedo venia per la disadorna ed affrettata esposizione.

(1) La Società venne fondata a Messico nel 1839, ed è il secondo sodalizio geografico istituito in America, il primo, per ordine di data, essendo l'Istituto storico e geografico del Brasile, istituito a Rio de Janeiro nel 1838.

Spigolature e Note
al VI Congresso Internazionale di Chimica Applicata

Nota del socio corrispondente Prof. BELLINO CARRARA S. J.

La circostanza d'aver io presa parte, e per adesione e per presenza, al recente VI internazionale Congresso di Chimica applicata, tenutosi, com'è noto, qui in Roma al nuovo Palazzo di Giustizia, dal 26 Aprile al 3 del corr. Maggio; mi offre l'opportunità di presentare in questa nostra seduta, la prima dopo quello, un tenue manipolo di alcune mie poche spigolature scientifiche, qua e colà raccolte in quel vastissimo campo, che fu il detto Congresso.

La esiguità del mio presente, viene subito di per sè giustificata, quando si rifletta alla smisurata estensione del campo percorso in un brevissimo tempo. Contava esso ben sedici sezioni, a simultanee sedute, e ciascuna amplissima per dimensioni, fertilissima per fecondità di materia. Ricordiamo che ben 490 comunicazioni scientifiche, tutte diverse per argomento, vi furono complessivamente lette e discusse. Dalla qual lettura e discussione, risultò chiaro nella più sfolgorante luce, quali e quanti sieno stati in questi ultimi anni i progressi fatti dalla Scienza Chimica, nelle svariate sue applicazioni. In generale parlando diremo che fu mirabilmente promossa l'industria dei prodotti, sia organici che inorganici; degli zuccheri e degli amidi, degli alcool e delle fermentazioni, delle sostanze coloranti e di quelle esplosive. Non è a dire quanto, in detto Congresso, dalle estese applicazioni della Chimica, se ne vedesse vantaggiare la metallurgia e l'agraria, l'igiene e la medica, la bromatologia e la farmaceutica. Apparvero moltiplicati, semplicati o migliorati i metodi d'analisi, rinvenuti e costruiti nuovi, più sicuri ed efficaci strumenti od apparecchi. Si riconobbero in questo Congresso i mirabili avanzamenti fatti nella fotografia e fotochimica; nella fisico-chimica e sopratutto nella elettrochimica.

Rispetto a quest'ultima osservo che già fin dal 1800 quando Carlisle e Nicholson scomposero l'acqua mediante la corrente elettrica, ed Hizinger e Berzelius nel 1803 vennero a riconoscere che un numero di altri composti si potevano decomporre mediante la stessa corrente, d'allora le scoperte in chimica si succedettero senza interruzione, e fecero progredire questa scienza in modo sorprendente, che diremo, con espressione matematica, di progressione geometrica crescente a rapporto elevato. La elettrochimica fece crescere e sviluppare tutti gli altri rami del gran tronco comune, ed in ispecie quello dell'analitica e della tecnica, della fisiologia e dell'agricola industriale.

Intorno a quest'ultima, l'illustre Prof. Dott. Adolfo Frank di Charlottemburg, lesse in una delle sedute plenarie del Congresso, una dottissima Conferenza, avente per titolo: « Ueber die direkte Verwertung des Stickstoffes der Atmosphäre für Gewinnung von Düngensmitteln und anderen chemischen Produkten: ossia: *Sulla diretta utilizzazione dell'azoto atmosferico per la produzione di materie fertilizzanti e di altri prodotti chimici* (1).

Già nel 1785 Priestley aveva trovato che l'azoto atmosferico sotto l'azione della scarica d'un fulmine, o, come ora diciamo, della scintilla elettrica, si combinava con l'ossigeno, dando luogo ad acido nitrico; e che dopo un temporale l'atmosfera conteneva traccie di quest'acido.

Più tardi il Berthelot nel 1869 enunciò che si aveva una formazione di acido cianidrico, sottoponendo alla scintilla elettrica una miscela di gas acetilene e di azoto. Il Fownes ed il Young constatarono poi la formazione di cianuro ed ammoniaca da una adduzione di azoto sopra una miscela riscaldata di alcoli e di carbone; Ludwig Mond e Solvay, coll'adduzione dello stesso azoto su miscele di barite caustica e di carbone.

Ma, come opportunamente notò l'illustre conferenziere, il compito, da tanto tempo inteso dalla Chimica, quale uno dei più interessanti, di estrarre cioè direttamente le materie

(1) Bollettino quotidiano del VI Congresso Internazionale, ecc., n. 6, p. 4.

azotate, indispensabili per l'industria e l'agricoltura, dalla illimitata provvista dell'atmosfera, che sta sempre a nostra disposizione, naufragò per l'impossibilità di costruire apparecchi che offrissero sufficiente resistenza alle alte temperature che si richiedevano. Quello soltanto che condusse alla soluzione di sì importante problema furono le grandi conquiste fatte nell'ultimo decennio nel campo dell'elettricità.

Werner Siemens, inventando la dinamo, dette il mezzo di produrre correnti elettriche, che nei loro effetti più s'avvicinassero alle scariche atmosferiche. In collaborazione a William Siemens, costruì il forno elettrico, ottenendo con ciò la possibilità di raggiungere gradi di calore ed effetti di fusione, sino allora non possibili a raggiungersi.

Stupì il mondo alle scoperte di Moissan e di Wilson per la fabbricazione in grande del carburo di calcio nei forni elettrici. Di qui si passò a verificare che a certe elevate temperature, tanto col carburo di calcio quanto con quello di bario, potevasi convenientemente fissare l'azoto atmosferico. A questo risultato pervenne lo stesso disserente Professor Frank, coi suoi assidui ed illuminati studi, tanto bellamente esposti nella sullodata conferenza, e che troppo lungo sarebbe qui riferire, dovendoci portare ad altra spigolatura.

I forni elettrici permisero al celebre Prof. Moissan di studiare il nuovo capitolo della chimica ad alte temperature. È nota già la interessantissima sua conferenza fatta nel Congresso, almeno per quel resoconto che ne diedero i Giornali, onde io sorvolerò qui sui suoi maggiori particolari, sebbene sieno della più alta importanza.

Ricorderò prima in generale, ch'egli è riuscito a realizzare la riduzione di ossidi considerati fin qui irreducibili, mediante il carbone; a preparare un gran numero di nuovi composti, ed inoltre ad esaminare le condizioni dei mutamenti di stato degli elementi. In particolare il rame, l'oro possono essere facilmente distillati al forno elettrico. Il platino, l'osmio, il rutenio, il rodio, il palladio, l'irridio meno facilmente dell'oro e del rame, e conchiude: « tous les éléments sont donc susceptibles, d'être amenés à l'état gazeux à la tempé-

rature de l'arc électrique ». Temperatura da lui calcolata a 3500 gradi in circa (1).

Arrestandosi il Sig. Moissan a questa conclusione, riguardante le condizioni degli elementi terrestri, che cadono sotto la nostra esperienza, merita l'illustre Prof. di Parigi ogni plauso, non solo per le sue scoperte, studi ed esperienze, ma per la sua conferenza stessa, sì bene condotta. Ma egli passò innanzi ad un'altra conclusione, che non è soltanto di chimica applicata, ma di astrofisica altresì; di più secondo noi, non legittimamente dedotta dalle sue premesse. Ecco la conclusione in discorso da lui stesso così formulata: « une conclusion qui dérive de l'ensemble de ces recherches est que la température du soleil ne doit pas dépasser 3500 degrés ».

Ecco qui che dal campo sperimentale della chimica applicata siamo passati in prima a quello delle applicazioni delle leggi di buona logica. In questo campo al tutto razionale possiamo ancor noi riconoscere quel difetto logico così espresso: *conclusio magis patet quam præmissæ.*

Sia pure ciò che dice l'illustre chimico, e sia anche provato, che: « tous les éléments connus, comme constituants de notre globe étant été signalés par l'analyse spectrale comme existants aussi dans le soleil et dans les astres »; ma non è parimenti dimostrato che il Sole, oltre di quei nostri elementi, non ne abbia altri ancora, i quali esigano una temperatura superiore a quella dell'arco elettrico. — Noi osserviamo sì bene che le linee di Fraunhofer nello spettro solare ci dànno deduzioni soltanto sul potere assorbente dell'atmosfera solare, non del suo interno, che produce uno spettro continuo. — Il Sig. Moissan affermò è vero che: « le soleil ne pouvant être entièrement gazeux, son noyau liquide doit être nécessairement à une température inferieure de quelques centaines de degrés à la température de l'arc »; ma questa stessa sua asserzione del nodo liquido è pur essa una fra le ipotesi più o meno plausibili, concernenti la costituzione del Sole; della quale, se è vero che dopo la scoperta delle macchie solari e le osservazioni comparate dell'analisi spettrale, molto

(1) Bollettino cit., n. 5, p. 14.

conosciamo rispetto agli antichi, è vero altresì che molto più è quello che ancor ci resta a conoscere.

Il celebre Abbate Moreux, al Capitolo I° del suo noto e stimato lavoro, *Le Problème solaire,* afferma: « noi non possiamo fare alcuna ipotesi plausibile sullo stato della materia che trovasi al centro del sole e possiamo dire che, dietro al velo luminoso della sfera visibile, tutto è per noi mistero ».

Ed in particolare, quanto alla temperatura, se negli attuali laboratorî si è ottenuta quella di 3500 gradi, superiore a quella che si era raggiunta per lo innanzi; chi asserirà, non essere più possibile ottenerne una maggiore? E quando si fosse conseguita ancor questa, chi ardirà affermare essere questa il limite stesso della temperatura del Sole?

Tale, è vero, era il giudizio del Sig. Sainte Claire Deville, ma il Berthelot, un giorno all'Istituto di Francia, gli faceva osservare che non si può guari trasportare con qualche probabilità i limiti ai quali si arresta la nostra impotenza, ad un mezzo tanto differente quanto è il Sole da tutto ciò che ci circonda (1).

I lavori poi del Fay, Lochyer e Janssen stanno lì a provare che il Sole non è semplicemente un focolare di materie in combustione, così che la soluzione del nostro problema non dipende unicamente dalla temperatura delle combustioni.

Di più se ammettiamo che le azioni chimiche non hanno verosimilmente che una parte secondaria nel fenomeno considerato, ma vi entrano eziandio in parte principale le azioni meccaniche; chi può dire il calore che esse vi possono aggiungere? Ognuno sa che la trasformazione della forza viva in calore è illimitata.

Queste brevi considerazioni sono più che sufficienti a far capire che anche la conclusione dell'illustre Prof. Moissan lascia la questione della temperatura del Sole, allo stato d'incertezza che era prima, cioè a quei limiti tanto disparati e lontani, per cui dai milioni di gradi del Newton, Waterston, Soret e P. Secchi, si va a qualche migliaio appena del Pouillet, Violle e Vicaire.

(1) Cfr. *Rivista di Fisica, Matematica e Scienze Naturali,* Pavia, 1901, vol. IV, p. 201.

Prescindendo da quella conclusione ho la soddisfazione di attestare che il Prof. Moissan, avendo preso più volte la parola nel Congresso ed in varie Sezioni, apparve sempre un eminente chimico di un distinto valore scientifico.

Non è tuttavia raro ad avvenire che esagerando eccessivamente le conseguenze sia d'una scienza, sia d'una teoria, ovvero d'una scoperta novella e per certi lati molto seducente, si vengano a supporre delle conseguenze e degli sviluppi illimitati.

Un esempio di tal fatta mi venne fatto di notare nel discorso inaugurale, pronunciato dallo stesso Presidente del Congresso, l'illustre Senatore Paternò (1). Dopo aver egli notato, qualmente al concetto dell'atomo indivisibile e sostanzialmente diverso, per vari corpi semplici, siasi andato sostituendo quello dell'unità della materia; e la nuova teoria degli elettroni, aver bandito quella dell'invariabilità dell'atomo chimico, per cui non si ravvisa più impossibile la trasformazione d'un corpo semplice in un altro, sicchè artificialmente nei nostri laboratorî chimici si potranno produrre nuovi corpi con proprietà volute; *ecco,* esclama, *ecco il maggiore dei problemi della chimica applicata, ed insieme problema elevatissimo di filosofia naturale.* Sta bene, e noi non ci opporremo all'ipotesi espressa dall'illustre Professore di questa Regia Università di Roma, che la materia siasi riunita e condensata in elettroni, e che questi alla lor volta abbiano formato gli atomi dei vari elementi.

Gli ulteriori studi sui corpi radioattivi potranno avvalorare sempre più la detta ipotesi. La soluzione del problema è possibile, e fin qui s'accorda con la buona filosofia naturale; la quale non riconosce ripugnanza veruna, che da materia bruta, in qualunque stato si trovi, si produca altra materia bruta pur diversissima per condizioni e proprietà.

Ma quello che la vera e sana filosofia naturale non ammetterà mai, si è il principio assunto dall'illustre senatore a termine di confronto e quale assioma e principio indiscutibile per rafforzare la prima teoria, cioè che dalla materia

(1) Bollettino cit., n. 2, p. 35-39.

bruta, siasi originata la stessa materia organizzata, vivente ed animata, in tutte le sue differenti specie.

Riferiamo l'intero passo del Sig. Presidente: « Non mi sembra, disse, strana ipotesi che dall'etere sparso per lo spazio infinito in massa omogenea, col volgere di un tempo, che non può computarsi nè ad anni nè a secoli... si sia parzialmente la materia riunita o condensata in elettroni e che questi alla lor volta abbiano formato gli atomi dei vari elementi, per un processo di evoluzione lentissimo, *da paragonarsi alla serie lenta dei fenomeni avvenuti in epoca successiva sulla terra, per effetto dei quali dalla materia inerte si è passato alla materia organizzata e da quella alla specie* ». Qui, come è evidente, non abbiamo più il problema di chimica applicata, ma quello di filosofia naturale. Ora in questo campo, al tutto razionale e deduttivo, noi diciamo francamente, che tale principio non è soltanto inammissibile, ma assurdo in sè stesso, come è assurdo fisicamente e nel concetto stesso di causalità, che da un essere inferiore, per le sue sole intrinseche virtù si produca un essere superiore nella stessa sua essenza, e che un effetto possa superare la virtù della causa produttrice. Neppure un'infinità di secoli varrà a colmare quella infinita lacuna che vi è tra la materia bruta e l'ente organizzato e vivente. L'ipotesi contraria non è scientifica per nulla, nè di scienza razionale, nè di veruna scienza sperimentale o positiva. Il Sig. Haeckel la volle sì produrre sotto la corteccia d'un pomposo scientifico apparato; ma egli non fece altro che esporre sogni volgari, e rifriggere concetti monistici, già in voga nell'antichità, presso i filosofi antisocratici.

Avrà voluto forse l'illustre Presidente del Congresso, recando in mezzo quell'erroneo principio evoluzionistico, fare un pubblico atto di fede all'autorità di quel famoso professore dell'Università di Jena od al più temperato evoluzionista e celebre trasformista Carlo Darwin, libero di farlo; ma noi c'inchiniamo solo dinanzi alla vera e dimostrata scienza, non a semplici nomi, per quanto si voglia famosi.

Quantunque del resto non manchi ancor per noi una gloriosa schiera, ben più autorevole, di profondi naturalisti, e d'illustri scienziati, i quali, prendendo tutto, e scienza e storia, a serio e coscienzioso esame, nell'animo disposti, non ad un preconcetto sistema, ma alla sola ricerca della verità, per via di minutissime esperienze, accoppiate al più sano raziocinio, dimostrano non poter essere che fantastiche le supposte evoluzioni e naturali trasformazioni degli esseri; effettuatesi per imaginaria sterminata moltitudine di secoli. E così tutti gli esperimenti fatti per sostenere tale assurda ipotesi, naufragarono. Le esperienze esposte dal Sig. Dott. L. Effront al Congresso nella sezione X alla 6ª seduta del 2 maggio: « sur l'activité chimique des cellules mortes » nulla provano come esempio di passaggio graduale dai fenomeni del mondo inorganico a quelli della vita, secondo fu pur asserito.

Si trattava di cellule già viventi rese sterili o dalla temperatura o dagli antisettici, che conservavano ancora il potere di produrre e di secernere degli enzimi. Se si volesse anche porre uno stato intermedio tra la sostanza organizzata e la sostanza organica, come si asserì a conclusione, noi siamo ancor ben lungi che sia con ciò provato che i viventi sieno provenuti dagli inorganici. La scala, per quanto vogliasi infinitesimale di tanti esseri simili, è cosa ben diversa dalla successiva produzione che si ha per nesso di causalità.

Ma ora io m'accorgo, che volendo presentare un manipolo, quale risultato di pure e semplici buone spigolature del Congresso; finora quasi di soppiatto mi s'inserirono erbe estranee, dalle quali dovetti anzitutto, dirò così, purgare il mio manipolo. D'altra parte veggo tuttavia, tempo e discrezione suggerirmi di ritirarmi, per lasciare la parola ad altri. Laonde per non defraudare gl'illustri Colleghi della fatta promessa, potrò questa, se mi verrà concesso, adempire nella prossima futura seduta.

Roma, Università Gregoriana, 19 Maggio 1906.

COMUNICAZIONI

Müller Prof. P. A. — *Presentazione di una sua memoria.*

Il Socio ordinario Prof. P. A. Müller presentò una sua memoria che ha per titolo: *Astrognosi orientale antichissima*, nella quale si espongono più ampiamente alcune note, indicate soltanto compendiosamente nei suoi *Elementi di Astronomia,* sulla nomenclatura delle costellazioni del cielo.

L'autore ne diede questo breve sunto:

Fino agli ultimi tempi si soleva dire che l'origine dei nomi degli asterismi non era molto anteriore all'epoca della mitologia greca, ossia al periodo storico-favoloso della spedizione degli Argonauti. Gli scrittori della storia dell'Astronomia sapevano dirci poco sulle cognizioni astronomiche dei popoli antichi, specialmente dei Caldei. I risultati, da essi ottenuti, relativamente a certi periodi astronomici, come per esempio il famoso *Saros,* dicevansi il frutto accidentale di alcune osservazioni, registrate più a scopo astrologico e superstizioso, che astronomico e scientifico. Tutto questo modo di vedere è ora completamente cambiato, mercè le scoperte di documenti insigni, trovati sui mattoncelli di scrittura cuneiforme d'un'antichità, che supera ogni altro documento storico finora conosciuto.

Nella *memoria* presente si mostra, come tra gli altri rami della scienza astronomica, quello particolarmente che suole chiamarsi *Astrognosi,* e che si occupa della nomenclatura delle stelle e delle costellazioni, riceve non poca luce da quei simboli pietrefatti; si fa vedere che il maggior numero dei nomi ancora oggidì in uso, rimonta a tempi quasi preistorici di circa tremila anni prima dell'era volgare.

Si mostra poi in modo speciale, come il confronto di quei documenti cuneiformi con un altro documento, non meno insigne e di autorità veneranda, quale è la Sacra Scrittura, mirabilmente serve all'illustrazione dell'uno e dell'altro. Per non essere però troppo lungo, l'autore della memoria restringe per ora il suo studio ad un luogo del libro di

Giobbe (IX, 9) testè illustrato dallo stesso chiarmo Schiaparelli, dove il S. Patriarca parla di parecchie costellazioni celesti: « *Qui facit Arcturum, et Oriona, et Hyadas, et interiora austri* ». Esposti alcuni principii scientifici, che devono guidarci in simili ricerche, si analizza più minutamente quell'inciso del citato versetto (Job, IX, 9), dove parlasi delle *Interiora Austri,* colla quale espressione vengono senza dubbio indicati i brillanti asterismi intorno alla costellazione della *Croce del Sud,* che costituiscono una vera *Tesoreria del cielo australe,* la quale, tenendo conto della precessione degli equinozi, era ancora visibile sull'orizzonte della Palestina e della Mesopotamia al tempo di Giobbe.

L'inciso così interpretato trova un interessante riscontro in un documento babilonico di antichità forse anche superiore, che rimonta al terzo millenario prima di Cristo, in una specie cioè di Epopea nazionale, nella quale (come fu poco fa spiegato dal P. Kugler S. J.) vengono descritti poeticamente varii asterismi del cielo stellato, ed in modo particolare le costellazioni principali dello Zodiaco. Le spedizioni dell'eroe GILGAMESCE (Orione) si compiono sulla via del Sole (eclittica), essi raccontano i terribili combattimenti ora con un *Toro,* ora con un *Leone,* nei quali l'eroe è aiutato dal suo compagno Ea-bani *(Gemelli);* vi sono allusioni alle costellazioni dello *Scorpione,* del *Sagittario,* dell'*Acquario* e (come pare a noi) anche della *Vergine,* dei *Pesci* e dell'*Ariete,* il quale in quell'epoca era l'ultima tra le costellazioni dello Zodiaco; anzi noi vi troviamo allusioni a quasi tutte le costellazioni principali limitrofe. Bella poi è la descrizione della *Tesoreria del cielo australe,* dipinta dal poeta con fantasia orientale come un *parco celeste e divino,* con alberi scintillanti, inghirlandati da viti gemmate, lungo la costa d'un mare sterminato (la via lattea).

Vediamo dunque da questo documento insigne d'una civilizzazione antichissima, sepolta sotto le rovine per circa cinque mila anni e quasi dimenticata del tutto, sorgere nuovi sprazzi di luce, tanto per la scienza sacra, quanto per la profana; vediamo confermato di nuovo che la scienza vera, perfezionandosi sotto qualunque aspetto, non solamente non

crea ostacoli alla rivelazione, ma serve ad illustrarla sempre meglio.

Carrara Prof. P. B. — *Comunicazione relativa al VI Congresso Internazionale di Chimica applicata.*

Il Socio corrispondente Prof. P. B. Carrara lesse una comunicazione di alcune sue spigolature e note fatte sul VI Congresso di Chimica applicata tenutosi in Roma dal 26 aprile al 3 corr. maggio: questa comunicazione viene inserita nel presente fascicolo.

Cora Prof. Comm. G. — *Commemorazione di Cristoforo Colombo.*

In occasione del quarto centenario dalla morte di Cristoforo Colombo, avvenuta in Valladolid, appunto alli 20 maggio 1506, il Socio corrispondente Prof. Comm. Guido Cora fece una commemorazione di quell'illustre navigatore, riassumendone i meriti caratteristici e ricordando anche le straordinarie onoranze che vennero rese alla memoria di lui, specialmente nella ricorrenza del quarto centenario della scoperta dell'America.

Statuti Cav. Ing. A. — *Presentazione di lavori originali di soci.*

Il Segretario si recò a dovere di presentare i seguenti lavori originali, a nome di alcuni nostri Accademici:

Da parte del Socio ordinario Prof. D. Giuseppe Mercalli, una memoria che ha per titolo: *La grande eruzione Vesuviana cominciata il 7 aprile 1906.*

Da parte del Socio corrispondente Prof. Modestino del Gaizo: *L'opera di Michele Troia esaminata in rapporto alla Storia delle Scienze biologiche.*

La nota ha quattro parti:

1.° La grande opera del Troia (1775) *De novorum ossium regeneratione.* — Filiazione delle esperienze del Troia da quelle di Spallanzani sulla riproduzione di alcune parti de-

gli organi locomotori degli animali dopo di essere state demolite.

2.° Scoperta del Troia circa la struttura delle ossa degli arti della rana. L'alto concetto che ha il Troia della *teleologia organica*, ossia della *provvidenziale struttura degli organi.*

3.° *Le fibre perforanti*, scoperte (1856) da Sharpey nel tessuto osseo, esaminate già dal Troia (1814) rivendicate al grande anatomico romano Domenico Gagliardi (1689).

4.° Le esperienze del Troia sulla asfissia prodotta dall'ossido di carbonio. Filiazione di questi studî da quelli di Spallanzani e di Felice Fontana sulla respirazione. — Michele Troia, anello di congiunzione tra la Scuola sperimentale italica, già secolare, e la nascente Scuola francese (ultimi 25 anni del secolo XVIII).

Da parte del Socio corrispondente Prof. Stanislao Chevalier, direttore dell'osservatorio astronomico di Zô-Sì (Shangai, Cina), una memoria che ha per titolo: *Résumé des observations solaires faites à l'Observatoire de Zô-Sì durant le 2ème semestre de l'année 1905.*

STATUTI Ing. A. — *Presentazione di omaggi.*

Il Segretario presentò diverse note pervenute in omaggio da persone non appartenenti all'Accademia, oltre le consuete pubblicazioni trasmesse dagli Istituti, con i quali si è in corrispondenza di cambio.

COMUNICAZIONI DEL SEGRETARIO.

Il Segretario compiè il doloroso ufficio di dare partecipazione della morte, avvenuta il 2 maggio 1906, del Principe D. Ferdinando Del Drago d'Antuni, nostro Socio onorario fin dal 1891.

COMITATO SEGRETO.

L'Accademia, riunita in comitato segreto, in seguito a regolare votazione promosse dalla classe dei soci corrispondenti a quella dei soci ordinari, salvo l'approvazione Sovrana, il Rev. Prof. Giovanni Vincenzo Siciliani, Barnabita; il Professore Modestino del Gaizo; il Prof. Cav. Cosimo De Giorgi; il Rev. Dott. Carlo Fabani; il Sig. Antonio Sauve; il Rev. Prof. P. Bellino Carrara S. J.

Venne quindi preannunziata la candidatura di due nuovi soci corrispondenti sui nomi dei quali verrà passato lo scrutinio nella prossima seduta segreta.

SOCI PRESENTI A QUESTA SESSIONE.

Ordinari: Rev. Prof. P. G. Lais, *Presidente*. — Cav. Professor D. Colapietro. — Rev. Prof. P. F. S. Vella. — Reverendo Prof. D. F. Bonetti. — Prof. P. De Sanctis. — Ingegnere P. Alibrandi. — Comm. Ing. G. Olivieri. — Cav. Ingegnere P. Sabatucci. — Rev. Prof. D. I. Galli. — Reverendo Prof. P. A. Müller. — Rev. Prof. P. G. Foglini. — Cav. Ingegnere A. Statuti, *Segretario*.

Corrispondenti: Prof. Comm. G. Cora. — Prof. P. Palladino. — Sig. A. Sauve. — March. Ing. L. Fonti. — Professore P. B. Carrara.

Aggiunti: Ing. F. Bovieri. — Rev. P. G. Kaas.

La seduta, apertasi legalmente alle 17,05, venne chiusa alle 18,45.

OPERE VENUTE IN DONO.

1. ALFANO, G. M. — *L'incendio vesuviano dell'aprile 1906.* Note preliminari. Napoli, 1906 in-8°.
2. — — *I terremoti di Calabria.* Napoli, 1906 in-8°.
3. *Annaes scientificos da Academia Polytechnica do Porto.* Vol. I, n. 1-2. Coimbra, 1905-1906, in-8.
4. *Annales de la Société Scientifique de Bruxelles.* XXX^e^ année, 1905-1906. Fasc. 2. Louvain, 1906 in-8°.
5. *Annales du Midi*, XXVII année, n. 68. Toulouse, 1905 in-8°.
6. *Archives du Musée Teyler.* Série II, vol. IX, 3, 4. Haarlem, 1905 in-4°.
7. *Atti della R. Accademia dei Lincei*, anno CCCIII, 1906. Serie Quinta. Rendiconti. Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali. Vol. XV, fasc. 7-8, 1° sem. Roma, 1906 in-4°.
8. *Bollettino della Società degli Ingegneri e degli Architetti Italiani.* Anno XIV, n. 16-18. Roma, 1906 in-4°.
9. *Bollettino del R. Comitato Geologico d'Italia*, 1905, n. 4. Roma, 1905 in-8°.
10. *Bollettino Ufficiale del Ministero dei Lavori Pubblici.* Anno VII, n. 13-14. Roma, 1906 in-8°.
11. *Cosmos*, n. 1109-1112. Paris, 1906 in-4°.
12. FABANI, C. — *I sette giorni della creazione ossia Scienza e Bibbia.* Nuova edizione. Vol. I-II. Siena, 1905 in-8°.
13. *Il Nuovo Cimento.* Gennaio-Febbraio 1906. Pisa, 1906 in-8°.
14. *Journal of the Royal Microscopical Society.* 1906, part. 2. London, 1906 in-8°.
15. *La Civiltà Cattolica.* Quad. 1341-1342. Roma, 1906 in-8°.
16. *Mémoires de l'Académie de Stanislas*, 6^e^ série, tome II. Nancy, 1905 in-8°.
17. *Mémoires de la Société Zoologique de France.* T. XVII. Paris, 1904 in-8°.
18. *Memoirs and Proceedings of the Manchester Literary and Philosophical Society, 1904-1905.* Vol. 49, parte III. Manchester, 1905 in-8°.
19. *Memorias de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona.* Tercera Época, vol. V, n. 19–23. Barcelona, 1906 in-4°.
20. *Memorias y Revista de la Sociedad Científica «Antonio Alzate».* T. XXI, n. 5-8; México, 1904 in-8°.
21. *Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences.* Vol. XLI, n. 13. Boston, 1905 in-8°.
22. *Proceedings of the Royal Society. Mathematical and Physical Sciences.* Vol. 77, n. 518-519. London, 1906 in-8°.
23. *Publications of the Cincinnati Observatory.* N. 15, Cincinnati, 1905, in-4°.
24. *Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere.* Rendiconti. Serie II, Vol. XXXIX, fasc. VIII-IX. Milano, 1906 in-8°.

25. *Rendiconti della Reale Accademia dei Lincei.* Classe di scienze morali, storiche e filologiche. Serie Quinta. Vol. XIV, fasc. 9-12. Roma, 1905, in-8°.
26. *Revista de la Real Academia de Ciencias exactas, fisicas y naturales de Madrid.* Tomo III, n. 5. Madrid, 1905 in-8°.
27. *Rivista di Fisica, Matematica e Scienze Naturali.* Anno 7, n. 77. Pavia 1906 in-8°.
28. *Rivista Meteorico-agraria.* Anno XXVII, n. 9-11. Roma, 1906 in-8°.
29. *Rivista Scientifico-Industriale.* Anno XXXVIII, n. 5-7. Firenze, 1906 in-8°.
30. *Revue des Questions Scientifiques.* III^e^ série, Tome IX. Louvain, 1906, in-8°.
31. *Sitzungsberichte der königlich preussischen Akademie der Wissenschaften,* 1906, n. I-XXII. Berlin, 1906 in-4°,
32. *The Economie Proceedings of the Royal Dublin Society,* vol. I, part. 5-7. Dublin, 1905, in-8°.
33. *The Scientific Proceedings oft the Royal Dublin Society.* Vol. X, part. 2, 3. Vol. XI, part. 1-9. Dublin, 1905-1906 in-8.
34. *The Scientific Transactions of the Royal Dublin Society.* Vol. VIII, n. VI-XVI: vol. IX, n. I-III. Dublin, 1904-1906 in-4°.

// ATTI
DELLA
PONTIFICIA ACCADEMIA ROMANA
DEI NUOVI LINCEI
ANNO LIX
SESSIONE VII^a DEL 17 GIUGNO 1906
PRESIDENZA
del Revmo Prof. P. GIUSEPPE LAIS

ATTI
DELLA PONTIFICIA ACCADEMIA ROMANA DEI NUOVI LINCEI

MEMORIE E NOTE

Processo e norme di sviluppo delle lastre fotografiche stellari all'ossalato ferroso

Note del P. G. LAIS (1)

Lo sviluppo chimico delle fotografie stellari al bromuro d'argento, perchè riesca soddisfacente, deve conciliare due diverse esigenze: intensità delle infime immagini stellari, e perfetta trasparenza del fondo della lastra. Se un rivelatore energico favorisce la prima condizione, è spesso in disaccordo con la seconda; e nell'applicazione conviene attenersi ad una via dí mezzo; e però la necessità di una norma sicura e invariabile.

Mi passo qui di quanto richiede l'esposizione della lastra in favore della trasparenza; e cioè l'esclusione di quelle cause estrinseche che turbano lo sviluppo, quali sono le luci estranee ed avventizie del crepuscolo, e della luna; e mi fermò soltanto all'esame dei rivelatori in voga, dei quali è ricca la chimica fotografica (2).

(1) Presentate nella sessione IV dell'anno LIX (18 Marzo 1906).

N. B. Nel fascicolo Atti di Marzo 1906 venne per equivoco stampato nel titolo *carte* invece di *lastre.*

(2) Il direttore dell'Osservatorio astrofotografico di Melbourne evita la fotografia in presenza della luna anche per il motivo di avere sperimentato una notevole diminuzione di intensità delle immagini stellari.

Il rivelatore più vecchio e primordiale, che è quello al protossido di ferro e all'ossalato neutro di potassa, merita sopra gli altri una preferenza tanto per suffragio dei compianti astronomi fratelli Paolo e Prospero Henry, quanto dell'eminente chimico inglese Prof. Sir Abney.

Per ottenere col processo al ferro un buon risultato, la temperatura delle soluzioni non deve eccedere i 20 gradi centigradi; altrimenti, e si rammollisce la gelatina, e si vela il fondo delle lastre; e quando la temperatura sale oltre a quel limite, è necessario o di rimettere ad altro tempo lo sviluppo, o di agire sul bagno col mezzo di refrigeranti.

Potrebbe è vero rimediarsi al velo con una notevole introduzione nello sviluppo di una soluzione di bromuro di sodio o potassa; ma il Prof. Abney è contrario all'abuso di questo impiego, per la ragion che tende ad ampliare con disuguale proporzione i diametri di stelle appartenenti a ordini di grandezza diversa.

La comune preparazione dei componenti il bagno rivelatore porta che il protosolfato di ferro si trovi in soluzione di acqua distillata al 30 $^0/_0$ e l'ossalato neutro di potassa ugualmente in acqua distillata al 30 $^0/_0$ e che i volumi del 1° al 2° siano nel rapporto di 1 e 3.

Il metodo di sviluppo adottato dai fratelli Henry diversifica dal comune in questo, che per maggiore speditezza, e forza di sviluppo, le soluzioni si preparano, o sature alla temperatura ordinaria, o vicine alla saturazione; evitando sempre, che per eccesso di ferro, si formi il precipitato di sottosolfato ocraceo, che arresta lo sviluppo e vela le lastre.

Questo metodo mi sembrò peccasse un poco d'arbitrio, e avesse bisogno di un perfezionamento per renderlo rigoroso; al che attesi, ed ho fiducia di essermi bene apposto saggiando prima le densità delle soluzioni, e poi mettendole in proporzione tra loro nel rapporto di 1 a 4, come viene consigliato dal Davanne.

Per mettere sott'occhio all'operatore il da fare, senza impegnarlo in operazioni numeriche, ho redatto una ***Tavola***

delle miscele che pongo in calce a questa nota, con l'impiego della quale si ha il volume regolato dalla densità delle soluzioni.

La rivelazione dell'immagine degli astri per essere completa importa col ferro da 30 a 40 minuti di tempo; e testimonio della penetrazione del riduttore in tutto lo spessore dello strato gelatinoso è la trasparenza sul dosso della lastra dei tratti del reticolato che accompagnano la fotografia.

Al buon esito dello sviluppo contribuisce prima di ogni altra cosa la qualità del ferro. L'esperienza mi ha dimostrato che il protossido di ferro è puro quando è precipitato all'alcool, e quando presenta l'aspetto pulverulento; l'ordinario, che è in commercio a cristalli verde-scuro, è un persolfato, talvolta coperto di ocrea gialla, ed improprio tanto alla conservazione in soluzione, quanto allo sviluppo.

Dopo la rivelazione, il lavaggio all'acqua corrente, per esperienza mia, va preceduto da una immersione delle lastre in acqua distillata. Le acque correnti contengono ordinariamente sali calcarei, che venuti a contatto della lastra ancor madida di ossalato di potassa, promuovono la formazione di ossalato di calce, che intorbida la trasparenza.

Mi passo di ciò che si conosce da tutti per il fissamento dell'immagine al bagno d'iposolfito, e a quello d'allume, che serve all'indurimento della gelatina, e all'aspetto brillante.

E qui cade in acconcio far parola di un incidente che dimostra quanta debba essere la cura e la proprietà di uno sviluppo stellare.

Io non ero troppo credulo, che sopra una lastra fotografica potessero nascere per inavvertenza formazioni d'immagini simili alle stellari, e val quanto dire, minutissime e rotondissime: un caso strano me ne mostrò la somiglianza.

Nell'eseguire uno dei consueti sviluppi al ferro, rimossa la lastra, e posta all'acqua corrente, mi era sembrata troppo precoce la remozione, e mi decisi a ricollocare la lastra nella miscela rivelatrice. Non lo avessi mai fatto! per allora

non mi accorsi di nulla; ma a lavoro completo trovai numerose immagini senza riscontro nel cielo, e ne scorsi il motivo nel riflettere, che la bacinella che avevo adoperato nel lavaggio, sebbene monda, aveva servito precedentemente ad un bagno d'iposolfito di soda. Si vede con ciò, che minutissimi granuli di iposolfito in soluzione nell'acqua della bacinella si erano depositati sulla lastra, e quando la ricollocai nello sviluppo quei granuli annerirono la gelatina simulando stelle.

Questa lezione deve dettare le precauzioni da prendere nei casi di fotografie stellari ad unica posa, perchè non avvengano illusioni.

Ritornando al processo di sviluppo al ferro, è bene che si conosca il valore degli altri sviluppi che hanno avuto un'applicazione astrofotografica.

Il Prof. Roberts, nella riunione del comitato internazionale della Carta del Cielo in Parigi nel 1896, fece una comunicazione inquietante sull'uso fatto da lui di uno speciale rivelatore.

Egli da un *cliché* stellare misurato tanto prima che dopo un intervallo di nove anni, trovò, che mentre prima risultavano 403 immagini stellari, dappoi ne trovò dileguate 131 a causa dello sviluppo (1).

I fratelli Henry nel tomo III° del Bollettino della Carta celeste, pag. 445, asseriscono di aver sperimentato lo sviluppatore all'idrochinone, iconogeno e solfato di soda, e dichiararono di essere insoddisfatti. Essi riconoscono che sotto il punto di vista di energia di immagini, questi rivelatori sono inferiori al ferro; e per la gran proporzione del carbonato di soda o potassa che entra nella loro composizione, e che li rende assai alcalini, ne risulta un'azione dannosa alla gelatina, che è sovente deformata; essi escludono l'impiego di un rivelatore all'idrochinone o di altro prodotto similare, quando trattasi di *clichés* da assoggettare a misura precisa.

(1) Réunion du Comité International pour l'exécution de la carte Photographique du ciel tenue à l'observatoire de Paris en Mai 1896, pag. 6.

Tavola delle miscele per lo sviluppo all'ossalato ferroso.

Una tavola volumetrica delle soluzioni componenti il bagno rivelatore risparmia tempo ed elimina la noia delle dosature a peso. In essa non è necessario tener conto della solubilità dei sali a temperature diverse, perchè la differenza termica non influisce sensibilmente nelle proporzioni dei componenti, e perchè negli sviluppi non si oltrepassa mai la temperatura di 20° cent.

La tavola poggia sul totale delle soluzioni e sul peso dei sali disciolti. Il titolo è stato riconosciuto con l'areometro pesa-sali Baumé a soluzioni sature di 100 c. c. e alla temperatura di 20° cent.

Ecco i risultati ottenuti con questa ricerca.

Sciolto l'ossalato a soluzione satura in acqua pura l'areometro segnò gradi 24, e il sale raccolto per evaporazione in capsula di porcellana ascese a grammi 36.

Il protosolfato di ferro s'infuse gradatamente fino a completa saturazione in 100 c. c. di acqua pura, e ne occorsero 50 grammi: il volume aumentò di 24 cent. c., mentre l'areometro segnò gradi 24. Ricondotto il volume a 100 c. c. si trovò che il sale disciolto era di grammi 40,32.

Con questi dati ci possiamo fornire dei rapporti di volume a peso per frazioni d'imperfetta saturazione che noi scegliamo tra i gradi areometrici 15 a 24 per i casi di miscela dei componenti il bagno nello stato d'imperfetta saturazione ed abbiamo:

	Soluzione ossalica	Soluzione ferrosa
Gradi Areometrici	Percentuale in grammi	Percentuale in grammi
15	22,50	25,20
16	24,00	26,88
17	25,50	28,56
18	27,00	30,24
19	28,50	31,92
20	30,00	33,60
21	31,50	35,28
22	33,00	36,96
23	34,50	38,64
24	36,00	40,32

Su questi dati è costruita la tavola delle miscele prendendo a base i grammi di sale disciolto in 150 c. c. a diversa densità, e calcolando il ferro da introdurre in proporzione del quarto dell'ossalato. E siccome a ciascun grado densimetrico della soluzione ossalica può corrispondere un grado diverso di densità della soluzione ferrosa, e nelle miscele importa conoscere il volume della soluzione ferrosa; così dal peso del ferro occorrente per la miscela si è calcolato il volume rispondente alla densità.

La tavola è costruita pertanto a doppia entrata, e la dosatura volumetrica del ferro è data dall'incontro dei titoli delle soluzioni.

Tavola dei cent. cubi di soluzione ferrosa da infondere in 150 cent. cubi di soluzione ossalica secondo i gradi densimetrici dêlle due soluzioni.

	GRADI AREOMETRICI DELLA SOLUZIONE FERROSA									
GRADI AREOMETRICI DELLA SOLUZIONE OSSALICA	15°	16°	17°	18°	19°	20°	21°	22°	23°	24°
	c. c.	c. c.	c. c.	c. c.	c. c.	c. c.	c. c.	c. c.	c. c.	c. c.
15°	33	31	30	28	26	25	24	23	22	21
16°	36	33	32	30	28	27	26	24	23	22
17°	38	36	33	32	30	28	27	26	25	24
18°	40	38	35	33	32	30	29	27	26	25
19°	42	40	37	35	33	32	30	29	28	27
20°	45	42	39	37	35	33	32	30	29	28
21°	47	44	41	39	37	35	33	32	31	29
22°	49	46	43	41	39	37	35	33	32	31
23°	51	48	45	43	41	39	37	35	33	32
24°	54	50	47	45	42	40	38	37	35	33

Con questa tavola si ottiene una grande uniformità di sviluppo, e viene eliminato il pericolo di una dosatura troppo forte di soluzione ferrosa, che oltre all'accelerazione precoce, promuove la deposizione del sotto solfato a scapito della trasparenza del *cliché*.

Esplorato col pesa-sali il titolo delle due soluzioni, e riscontratolo nelle finche corrispondenti, si scorge a colpo d'occhio la cifra dei c. c. della soluzione ferrosa che debbono entrare in mescolanza con quella ossalica, senza dosamento a peso delle due soluzioni.

Il processo, seguito da queste norme, è quello che più si avvicina ad ottenere l'intensità voluta delle stelle più deboli, la più grande trasparenza del fondo delle lastre, e il più razionale e uniforme trattamento di sviluppo.

L'opera di Michele Troja
esaminata in rapporto alla storia delle scienze biologiche
(1747-1827)

Nota del Socio corrispondente Prof. MODESTINO DEL GAIZO

I. — La Reale Accademia Medico-chirurgica di Napoli ha, dal 1898 al 1905, accolto nei suoi Atti tre mie memorie sulla vita e sulle opere dell'insigne biologo napoletano Michele Troja (1). Delle mie indagini mi pregio comunicarne alcune a questa illustre Accademia Pontificia, sia per renderle un attestato di omaggio, sia per il fatto che l'attività scientifica del Troja ha legame con quella di un antico maestro della scuola di Roma.

Il capolavoro di Michele Troja è il libro sulla *rigenerazione delle ossa.* Egli lo pubblicò, in lingua latina, a Parigi nel 1775.

Questo libro, le sue successive traduzioni ed addizioni, ed un altro libro che il Troja, estendendo il campo delle sue esperienze, pubblicò in Napoli nel 1814, costituiscono le seguenti opere che recano il nome del Troja.

1. *De novorum ossium, in integris aut maximis, ob morbos, deperditionibus, regeneratione experimenta. Lutetiae Parisiorum 1775.*

2. *Memoria prima « sulla rigenerazione delle ossa »* [presentata alla Società Reale di Medicina di Parigi nel 1776; pubblicata nel V volume di supplemento della *Grande Enciclopedia*].

3. *Memoria seconda « sopra la struttura singolare della tibia e del cubito nelle rane e nei rospi, con alcune esperienze intorno alla rigenerazione delle zampe intiere negli animali mede-*

(1) Le tre mie memorie comprendono 12 capitoli, con 420 note, e due serie di gruppi di documenti. Sono pubblicate nei volumi del 1898, 1900 e 1905. La prima e la terza hanno il titolo *« Della vita e delle opere di Michele Troja »*; la seconda *« Michele Troja e le opere di lui esaminate in rapporto al movimento storico della Fisio-patologia delle ossa ».*

simi » [comunicazione fatta alla *Reale Accademia delle Scienze* di Francia nel 1777, esaminata dal Daubenton, dal Portal e dal Vicq d'Azyr, e stampata nella *Grande Enciclopedia* nel IV volume di supplemento].

4. *Traduzione in italiano, fatta dal Troja, dell'opera del 1775* (Napoli 1779).

5. *Traduzione in tedesco dell'opera del 1775* [la traduzione è di C. Kühn, ed è edita a Strasburgo nel 1780].

6. *Osservazioni ed esperimenti sulle ossa; in supplemento dell'opera impressa nel 1775 e nel 1779. Napoli 1814.*

7. *Traduzione dell'opera del 1814 in tedesco, per cura di A. von Schönberg* (Erlangen 1828).

8. *Traduzione dell'opera del 1775, con alcune parti dell'opera del 1814, in lingua francese per cura di A. Védrènes* (Parigi 1890).

II. — Gli studii di osteogenesi il Troja fece sulle ossa cilindriche, specialmente su quelle dei colombi nel 1775, e su quelle dei cani nel 1814. La ricca serie di indagini egli coordinò intorno a due esperienze fondamentali: distruzione della midolla, al qual fatto segue la genesi di un osso nuovo intorno all'osso vecchio; distruzione del periostio, nel qual processo si vede nascere un osso nuovo dentro del vecchio. Il Troja si avanza nel laberinto del tessuto osseo con tale genialità di metodo, che sembra potersi dire che il *provando e riprovando* si rispecchi nelle sue opere, come agli albori del metodo sperimentale si palesò nel piccolo ma monumentale libro *sul pancreas*, edito da Regnero De Graaf in Olanda nel 1677.

Troja fu manodotto, verso l'argomento della rigenerazione delle ossa, occasionalmente da fatti anatomici e clinici, e dalla famosa disputa, sorta tra la scuola del Duhamel e la scuola dell'Haller, circa il consolidarsi le ossa dopo la frattura. Però la causa efficiente che gli aprì dinanzi la via alla ricerca, fu una scoperta di Storia Naturale. Per opera del Trembley, del Reaumur, del Bonnet, e di alcuni italiani, cioè il Vandelli, il Ginnani ed il Vallisneri, duce di essi tutti Lazzaro Spallanzani, si scoprì che alcune parti degli organi locomotori degli animali, mutilate

che siano, possono rigenerarsi. La scoperta costituì il libro di Spallanzani « *Prodromo di un'opera da imprimersi sulle riproduzioni animali* » (1). Troja vide in questo rifarsi di alcune parti dei lombrici, delle lumache, delle salamandre e delle rane, un orizzonte nuovo dell'arte salutare. Più che speculare vanamente su questi fatti, come oggi sogliono i zoologi evoluzionisti, procurò Troja studiare queste rigenerazioni, nella speranza di rinvenirvi qualche soccorso che la Provvidenza offre alla egra umanità. Le sue esperienze furono dirette a precisare in quali casi la rigenerazione sia una anomala vegetazione ossea, ed in quali casi una vera rigenerazione, nel senso che la parte perduta si possa rifare, riacquistando, con le sue normali dimensioni, la sua morfologia e la sfera, sia pur modesta, della sua funzionalità.

Il libro del Troja è il primo momento di una attività che nel secolo XIX attrae altri biologi ed un poderoso gruppo di chirurgi: tra i primi ricordo l'Heine di Wurzbourg (1834) ed il Flourens (Parigi, 1840-1847), e tra i secondi l'italiano Bernardino Larghi, il Langenbeck, luminare della chirurgia tedesca, ed il francese Luigi Ollier, che, a partire dal 1858, per circa quaranta anni, si dedica agli studi di osteogenesi, congiungendo, come Troja, il genio di clinico al genio di biologo.

Il Troja descrisse la struttura della tibia e del cubito nelle rane e nei rospi. Il capitolo da lui scritto è sul tipo di quelli dell'opera di Giuseppe Bianconi « *La teoria darviniana e la creazione detta indipendente* » (Bologna, 1873). Il Bianconi esamina, in modo stupendo, la mano dell'uomo, e conferma il concetto del Cruveilhier, che cioè la mano dell'uomo è un capolavoro di meccanica. Al tempo del Troja non si era ancora proferita la parola *evoluzione* nel senso moderno. Tuttavia, il Troja, innanzi alla singolare struttura delle ossa

(1) Nel *Prodromo*, Spallanzani si occupa delle riproduzioni nel lombrico terrestre e nel lombrico d'acqua dolce a battello; della riproduzione della coda del girino; della testa e di altre parti della lumaca terrestre, e delle corna nel lumacone ignudo; della coda della salamandra acquatica; delle gambe nella salamandra acquatica; della mascella nella salamandra acquatica, e delle gambe nelle botte, rane e rospi ancor teneri.

degli arti della rana, paragonata agli arti di altri animali, compreso da maraviglia sulla teleologia organica, fa la sua eccellente professione di fede filosofica: la sua parola non è l'*ignorabimus* dell'Haller, ma il conforto nell'intendere la necessità dell'organo, perfettamente adattato ai suoi bisogni. « Allorchè (dice il Troja) vogliamo sollevarci sino alle cause finali, cadiamo negli abissi della nostra ignoranza, e tutto è nascosto agli sguardi dell'uomo; ma quando cerchiamo gli usi delle parti, ci innalziamo all'Essere supremo, e spesse fiate penetriamo nei suoi fini ».

Troja erasi educato a studii microbiologici in modo eminente. Questi egli aveva appreso in Napoli, dove primeggiava come microscopista il P. Giovanni Della Torre, chierico regolare somasco. Il Della Torre possedeva microscopii e lenti di ogni maniera, e ne era egli stesso il costruttore: la vasta serie di ricerche affidò egli al suo libro « *Nuove osservazioni microscopiche* ». Troja, nell'esame morfologico e genetico del tessuto osseo, usò del microscopio in modo che altri potesse controllare le sue indagini. Indicò le costanti istrumentali del suo microscopio, il collocamento e la illuminazione dell'istrumento, e gl'ingrandimenti ottenuti colle diverse combinazioni delle lenti nelle singole osservazioni.

III. — La scuola di Roma porge un precursore del Troja in Cesare Magati, che, dall'Ospedale di Santa Maria della Consolazione, con l'opera celeberrima « *De rara vulnerum medicatione* » (1616), insegnò una terapia delle ferite sul tipo di quella che, partendo dalle scoperte di chimica biologica di Luigi Pasteur, ha ai giorni nostri insegnato Giuseppe Lister. A Magati furono di lume il putrefarsi delle uova, rotto che sia il guscio, e l'infracidarsi dei frutti e dei fusti, tolto che sia loro la corteccia. Questi semplici fatti guidano il Magati verso una nuova terapia generale, come il rifarsi dei tentacoli delle lumache, la coda delle salamandre e le zampe delle rane, guida il Troja verso una terapia anche nuova, ma del solo tessuto osseo.

Però, il medico romano, col quale ha, sotto l'aspetto storico, rapporti il Troja, è Domenico Gagliardi. Questi nel 1689 pubblicò in Roma la sua opera *Anatome ossium*. La edizione

romana fu seguita da un'altra di Leida (1723). Il Gagliardi dedicò il libro al Cardinale Benedetto Pamfilio. L'opera ha 4 tavole con disegni sulla struttura delle ossa. Il Gagliardi raccolse parte del ricco materiale, per le sue osservazioni, dai cimiteri romani « *publica Urbis coemeteria adeundi consilium coepi.... et primo quidem Lateranense lustravi* ». Altra parte gli fu poi offerta dagli ospedali, ed in una delle autopsie egli scoprì, prima di ogni altro anatomico, il gravissimo morbo del rammollimento delle ossa. Scarpa, Portal, e S. De Renzi rilevano questo merito del Gagliardi nella scoperta dell'osteomalacia.

Gagliardi, studiando l'intima struttura delle ossa, scoprì che le laminette ossee si tengono tra loro unite da chiodi o *claviculi ossei.* A questi chiodi del Gagliardi Malpighi non accordò una vera entità istologica. Ne discusse, però, il Morgagni nei suoi *Adversaria anatomica.* Gagliardi considerava il Malpighi come suo maestro: « *Debemus quidem hujus anatomes principium Marcello Malpighi, viro celeberrimo, qui alter Microcosmi Columbus non unum tantum, vero innumeros novos orbes in sola viscerum structura detexit* ».

Le fibre del Gagliardi rivide e descrisse (1814) mirabilmente il Troja. Riscoperte queste fibre da W. Sharpey (1856), indicate col nome di *perforating fibres,* studiate da H. Müller, Kölliker, Frey, Edwards, Robin, Ranvier, e fra gli italiani da Capon, Vlacovich, e più recentemente studiate, sotto un altro aspetto critico-scientifico, dal Tafani (1885), vennero rivendicate con i particolari di loro struttura al Troja dal Clementi (1876). Ma il Troja ne aveva dato tutto il merito al Gagliardi. « Le fibre (scrive il Troja), che uniscono le diverse lamine delle ossa, erano state già ammesse dal Gagliardi, ma impropriamente paragonate ai chiodi che le stringessero insieme. Che importa il paragone, sempre che esistano in realtà? ». « La storia (dice il Troja) può essere, anche per il naturalista, maestra: spesso è utile torcere indietro il cammino ed abbracciare le cose già dette ed accertate prima di noi ».

IV. — Troja collaborò ad un gran lavoro di zoologia, cioè all'opera di Giuseppe Saverio Poli dello Studio di Na-

poli « *Testacea utriusque Siciliae eorumque historia et anatome* », che fu impressa a Parma nel 1791 e dedicata al re di Napoli Ferdinando IV. Troja ajutò il Poli nella parte anatomica, e gliene rende il Poli testimonianza: « *Is [Michael Troja] ea, qua flagrat naturam investigandi cupiditate ac singulari erga me studio, methodum iniiciendi fluida diversi generis in minima vasculorum cavitate, periculis etiam in animalibus aliquot institutis, humaniter me docere non detrectavit; eamque ingentem lucem mihi attulisse lubentissime fateor pro eorumdem sive numero, sive directione, sive nexu, sive denique usu detegendo* ».

Il Troja a Napoli fu delegato all'insegnamento delle *Malattie degli occhi e della vescica urinaria*, infermità alla cui cura erano cumulativamente addetti, in Roma, in Napoli ed in altre città, valorosi empirici Norcini, come Girolamo Marini nell'Ospedale romano di Santo Spirito. L'insegnamento del Troja diè abito scientifico a questi due rami dell'arte medica. In oculistica si occupò il Troja di alcuni punti biologici, circa la fisica della visione. Fece qualche ricerca che mi sembra un primo passo verso quegli studii che, a mano a mano, diressero i fisiologi del secolo XIX a considerare, specie per opera di Giovanni Müller, l'oroptero non come una linea od un piano, ma come una superficie circolare. In litotomia concepì il Troja uno studio circa il cammino delle sostanze minerali attraverso i nostri tessuti. Come, nell'esame delle ossa, seguì la metamorfosi, il comporsi ed il decomporsi del fosfato di calcio, così, nell'analisi della pietra in vescica, ebbe di mira tentare di conoscere come si formi quell'agglomerato litoideo. Con criterii di biologo e di pratico, il Troja fu pure il primo a promuovere la vaccinazione nel Mezzogiorno d'Italia, per la quale missione fu egli in diretti rapporti col Jenner.

Vi ha un altro lato dei suoi studii che lo congiunge non solo di nuovo a Spallanzani, ma a Felice Fontana, a quel grande, cioè, che, con Spallanzani, costituisce un astro gemello nella storia della sperimentazione in biologia.

Le prime ricerche di Spallanzani sulla respirazione, e quel complesso di indagini che, a poco a poco, valsero a for-

mare il gran libro del Fontana sul *veleno della vipera*, furono le due opere che ammaestrarono il Troja a risolvere un altro problema biologico: come muore il sangue per l'azione dell'ossido di carbonio « *la mort des animaux suffoqués par la vapeur du charbon allumé* ». Su questo punto ho estratto una nota dalle mie memorie, e la ho offerta alla « *Rivista di Fisica, Matematica e Scienze naturali* », diretta dal nostro illustre socio Mr. Maffi. Richiamo l'attenzione dell'Accademia sul reperto descritto dal Troja, circa la rottura del polmone per la morte suddetta; reperto che Troja ritenne caratteristico, ma era eventuale, tanto che C. Bernard lo ha ottenuto per altre vie sperimentali. E richiamo pure l'attenzione dei miei dotti colleghi sul metodo scelto dal Troja in sifatte indagini: egli, seguendo lo Spallanzani ed il Fontana, sperimenta sulla rana, nel modo con cui ha sperimentato oggidì il Bernard, si industria, cioè, a distruggere o a sospendere l'attività di alcuni organi della rana, per conoscere la sfera di funzionalità di quelli conservati integri. Prego pure l'Accademia a notare che in un momento in cui la chimica dei gas non era ancora in pieno possesso delle scoperte di Lavoisier, il Troja si affaticò a precisare quale sia la natura della specie chimica che, fra i prodotti della ossidazione del carbone, dà luogo all'asfissia. L'ossido di carbonio non era ancora a quel tempo scoperto. Troja vide quel che oggi è la base della dottrina dell'asfissia per ossido di carbonio, la qual dottrina C. Bernard (1855) e F. Hoppe-Seyler (1865) assegnarono al fatto che l'ossido di carbonio si fissi alla emoglobina: di qui la irriducibilità dello spettro del sangue così intossicato. Troja, dunque, trovò (1777) che il sangue degli animali, morti per tale asfissia, non sia nero, ma rosso porpora in tutto il sistema circolatorio (1).

Studiando, per circa tre lustri, le opere del Troja, alcune delle quali divenute rare ed ignorate dai cultori di storia delle scienze mediche e naturali (2), m'è parso che a lui,

(1) Il lavoro del Troja sull'asfissia è stato da me rinvenuto nel *Journal de Physique* dell'Abate Rozier.

(2) L'esemplare della traduzione tedesca del Kühn (1780) da me studiato è forse uno dei pochi tuttora rinvenibili.

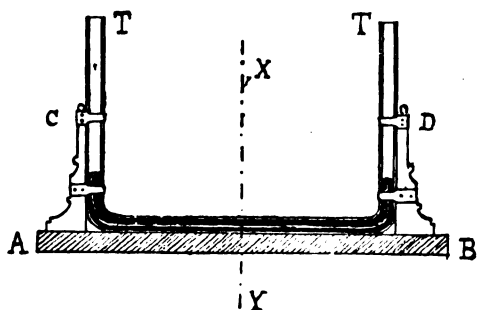
oltre ad un posto nella storia speciale della chirurgia, ed in quella regionale della scuola di Napoli, spetti un posto nella storia generale delle scienze biologiche. Egli è tra coloro che individuano un secondo periodo della biologia, inaugurato dall'Italia nostra. Il primo erasi svolto in Italia nella seconda metà del secolo XVII, mercè l'Accademia del Cimento, ed in specie per opera di due dei maggiori suoi membri, G. A. Borelli e F. Redi. L'altro si svolse nella seconda metà del secolo XVIII, registrando i nomi di Spallanzani, Fontana, Galvani, Cigna, Lagrange, Veratti, Carminati ed il nostro Troja. Anzi la dimora del Troja a Parigi dal 1774 al 1778, ed i rapporti di lui con A. Portal, primo ad occupare colà una cattedra di medicina scientifica, fanno del Troja l'anello di congiungimento tra la scuola biologica italiana, già secolare, e la nascente scuola francese, nella quale l'opera di Lorenzo Lavoisier apriva una via nuova offrendo, come mezzo a sperimentare, l'analisi chimica.

Sur un effet curieux de l'élasticité de traction du mercure

Nota del Socio corrispondente G. Van der MENSBRUGGHE

La plupart des physiciens continuent à reconnaître que les liquides sont parfaitement élastiques, en ce sens que si on leur fait subir un état de compression, ils reprennent absolument leur volume primitif. Mais on n'attribue généralement pas aux liquides un certain degré d'élasticité de traction, sans doute sous prétexte que, grâce à la grande mobilité de leurs particules, elles cèdent au moindre effort qui tendrait à les déplacer.

On connaît aujourd'hui bon nombre d'expériences qui rendent manifeste l'élasticité de traction dans les liquides; à cet égard, je crois utile de rappeler un fait publié, il y a plus de 60 ans, par Joseph Plateau, et fournissant un moyen très ingénieux de faire le vide (1).

L'appareil consistait en un tube de verre épais d'environ 5 mm de diamètre intérieur, ouvert aux deux extrémités et plié deux fois à angles droits, (figure ci-contre), de manière à former trois côtés d'un rectangle. La partie intermédiaire avait 38 centimètres de longueur, et les deux autres chacune 30 centimètres. Ce tube était fixé solidement à un support AB

et à deux montants C, D, de manière que la longue branche fût horizontale et les deux autres verticales, les extrémités ouvertes en haut. Enfin le tube contenait du mercure dans sa branche horizontale et dans chacune des branches verticales où le liquide occupait une hauteur de 8 centimètres.

(1) *Sur un moyen de produire le vide à l'aide de la force centrifuge du mercure*. (Bull. de l'Acad. Roy. de Belgique, t. IX, Août 1842).

Le support était mobile autour d'un axe vertical XY passant par le milieu de AB; quand la vitesse de rotation avait atteint une valeur suffisante, le mercure se séparait au milieu de la branche horizontale, c'est-à-dire près de l'axe de rotation. Pour une vitesse plus grande encore les deux colonnes de mercure s'éloignaient de plus en plus l'une de l'autre en laissant le vide entre elles.

D'après Joseph Plateau, cette expérience fait bien voir qu'un liquide soumis à la force centrifuge peut exercer un effort considérable; mais comment n'a-t-il pas été étonné de la traction qu'il fallait effectuer de part et d'autre de l'axe pour séparer la colonne mercurielle et pour vaincre ainsi la cohésion du liquide? Cette circonstance ne me paraît explicable que si l'on se rappelle l'opinion généralement répandue il y a plus d'un demi-siècle (je n'ose pas dire qu'elle soit extirpée de nos jours), et d'après laquelle la cohésion des liquides est très faible, puisque les molécules sont si mobiles les unes autour des autres.

En 1898 (1) j'ai précisé les conditions dans lesquelles s'effectue la séparation de la colonne de mercure avec l'appareil même qui a servi à mon illustre maître. Après quelques essais, j'ai pu constater que le liquide se sépare en deux colonnes distinctes quand le tube effectue à peu près 4 tours par seconde. J'ai pu montrer aisément pourquoi et comment la séparation a lieu précisément au milieu de la branche horizontale: c'est que la cohésion du mercure agit absolument comme un système de ressorts reliant toutes les molécules: en réalité, les effets de traction se transmettent de particule à particule, par l'intermédiaire du fluide interposé, de la même manière que se transmettent les pressions élémentaires produites, par exemple, dans un liquide renfermé dans un vase.

D'après cela, la traction développée par la force centrifuge de deux éléments équidistants à l'axe et situés de part et d'autre de ce dernier, s'ajoute à la force de traction produite par la rotation de deux autres éléments analogues mais plus

(1) *Quelques remarques sur une expérience curieuse de J. Plateau.* (Ann. de la Soc. Scientif. de Bruxelles, t. XXIII, Octobre 1898).

rapprochés de l'axe ; par conséquent, toutes les forces élémentaires de traction donneront lieu, de part et d'autre de l'axe, à une résultante qui croîtra continûment avec la vitesse de rotation et finira par opérer, près de l'axe même, la séparation du mercure en deux colonnes entre lesquelles l'espace sera vide, abstraction faite de la vapeur du mercure.

J'ai pu évaluer ainsi la traction totale engendrée par la force centrifuge du mercure contenu dans un tube horizontal ayant pour section un centimètre carré et pour longueur la demi-longueur de la branche horizontale, c'est-à-dire 19 centimètres. En négligeant le frottement du liquide contre le verre, et en supposant que la séparation se produisait quand le tube exécutait un tour complet en 0ˢ.25, j'ai trouvé pour traction totale 1554.82 grammes, valeur équivalente à peu près à 1ᵃᵗᵐ,5.

La cohésion du mercure du laboratoire ne peut donc être vaincue que par un effort d'une atmosphère et demie par centimètre carré. On a constaté depuis que, dans des conditions particulières, la cohésion du mercure est bien plus forte.

Spigolature e Note
al VI Congresso Internazionale di Chimica Applicata

Nota del socio ordinario Prof. BELLINO CARRARA S. J.

Il sesto Congresso internazionale di Chimica Applicata fu iniziato, come è noto, dal primo discorso inaugurale dell'illustre assessore Persichetti quale rappresentante del Sindaco di Roma.

Dopo d'aver egli notato, come le applicazioni della Chimica furono sempre d'una incomparabile utilità per gli usi della vita, ricordò « gli svariati prodotti dei Cinesi, l'arte tintoria dei Fenici e degli Egizi, le stoviglie e le oreficerie dei Greci e degli Etruschi, l'encaustica e le malte dei Romani, ed infine la metallurgia di tutti ». Su questo punto della metallurgia, giustamente dall'egregio Professore riconosciuta come universale, noi abbiamo un documento storico, quanto sacro ed antico, altrettanto indiscutibile, il quale ci porta avanti il diluvio stesso, ai primissimi tempi dell'umana generazione, cioè, a Tubalcaim, figlio di Lamech quinto discendente di Caino. Di questi infatti sta scritto, ch'egli era artefice, e che si esercitava in ogni sorta di lavori in rame o bronzo, ed in ferro, « *qui fuit malleator et faber in cuncta opera aeris et ferri* ». (Gen. IV, 22). Mosè nota dunque la invenzione di arti necessarie agli usi della vita, per un tempo molto anteriore a quello, in cui, secondo gli autori profani, furono inventate le stesse arti. I Fenici ed i Greci ebbero assai più tardi questi ritrovamenti, i quali erano già antichi nell'Assiria e nelle vicine regioni, che furono abitate prima d'ogni altra. Si crede anzi che Noema, sorella di Tubalcaim, inventasse l'arte di filare la lana e di tesserla, e fosse conosciuta dai Greci, sotto il nome di *Nemanun,* la loro Minerva (1). Ma che che sia di ciò, noi abbiamo nell'Esodo (Cap. XXXV) che Iddio scelse Beseleel figlio di Uri, per le opere in metallo che dovevano servire pel Taberna-

(1) Antonio Martini, *La Sacra Bibbia.* (Ivi).

colo; che lo riempì dello spirito di Dio, di sapienza e d'intelligenza, di scienza e di ogni sapere, « *ad excogitandum et faciendum opus in auro et argento et aere* ». Cosicchè se questo Beseleel fu immediatamente da Dio medesimo fornito d'ogni abilità necessaria per inventare « *ad excogitandum* » e per eseguire « *et faciendum* » lavori in oro, argento e bronzo; non ebbe certamente bisogno d'imparare dagli Egizi l'arte di lavorare in questi metalli; si vuol dire piuttosto, che dagli Ebrei, almeno in certi punti, tal arte passasse agli Egizi. Ad ogni modo e fuori di dubbio, fra i popoli antichi, presso i quali, come disse egregiamente l'assessor Persichetti, la Chimica non era che l'applicazione all'industria, a buon dritto si debbono annoverare gli Ebrei. La costruzione tutta del Tabernacolo resterà sempre uno splendido monumento dell'applicazione della chimica ad ogni sorta d'industria allor conosciuta. Poichè non nella sola menzionata metallurgia e nell'arte fabbrile furono istruiti gli Ebrei, ma e nella tintura delle lane e dei panni a grande varietà di colori. Sta scritto che Iddio tanto al sunnominato Beseleel, quanto ad Oliab figliuolo di Abisamech, « *comunicò il sapere per lavori di legname e per panni di vari colori, e per lavori di ricamo, e per tutto quello che si fa al telaio col giacinto, colla porpora e col cocco a due tinte e col bisso* ». E ciò che è ancor più notevole, « *per inventare ancora tante altre cose nuove; ambos erudivit sapientia ut nova quaeque reperiant* » (Ivi).

Osservò poi il Sig. Persichetti, in quel suo applaudito discorso che « la Chimica, da quel campo pratico, durante il medio evo a partire dal secolo IX, deviò per darsi ai sogni dell'Alchimia ». Riconosciamo che l'Alchimia ebbe certamente dei sogni, quale fu indubbiamente la vana ricerca di quella famosa pietra filosofale tanto efficace e prodigiosa da far saltar fuori il nobile dall'ignobile; e di sì potente virtù terapeutica da perennare la gioventù! Però l'Alchimia non ebbe soltanto sogni, ma altresì reali frutti scientifici. Infatti essa in prima in quei medesimi sogni fu altamente fortunata; poichè nella ricerca di quello che era vano, trovò casualmente ciò che era utile e scientifico.

Quegli illusori ideali, come giustamente notò lo stesso illustre disserente, valsero ad accumulare scoperte sopra scoperte e per gettare le basi della futura e vera scienza. Inoltre, al tempo in cui più dominava l'Alchimia, c'incontriamo in molti e molto utili ritrovati.

Il B. Alberto Magno ad es. dimostrò per il primo per via di sintesi la vera composizione del cinabro o *lapis rubeus;* ritrovò per suoi componenti il solfo ed il mercurio; cioè essere un *solfuro di mercurio* come diciamo noi oggi. Egli descrive pure in modo esattissimo la preparazione dell'acido nitrico che chiama *acquam primam;* e nella sua opera *de rebus metallicis* si riconosce essere stato il primo ad usare il vocabolo *affinità,* nel senso che v'attribuiscono oggi i chimici. Dice infatti che il solfo annerisce l'argento *propter affinitatem naturae* ».

Se al celebre Roggero Bacone, erroneamente fu attribuita l'invenzione della polvere esplosiva, come quella che era già conosciuta e descritta da Marco Greco nel suo *liber ignium ;* egli ci parla tuttavia per il primo d'una certa aria che è alimento del fuoco, e di un'altra che lo spegne. Evidentemente quel primo aere speciale da lui detto *cibus ignis,* non è che il nostro ossigeno, e l'altro l'azoto oppure l'acido carbonico.

S. Tommaso l'angelico nel suo *Theatrum Chemicum,* ci descrive in modo mirabile la fabbricazione delle pietre preziose artificiali. Ma lasciando tante altre cose non poche, quello che ora a me preme di far notare si è che la deviazione della Chimica dal suo campo pratico, avvenuta, secondo asserì il Sig. Persichetti, a partire dal secolo IX, e che durò tutto il medio evo, a mio parere non si vuol prendere in un senso così assoluto e rigoroso, come se in quest'epoca fosse quasi al tutto trascurata la Chimica Applicata, ovvero sotto questo rispetto non facesse verun progresso.

L'arte, ad esempio, di bruciare od introdurre nella sostanza stessa del vetro disegni di differenti colori, non pare esistesse secondo l'Hoefer prima del secolo XI (1). Si sa che

(1) *Hist. de la Chimie.* Moyen Age, p. 377. Paris, Librairie Hachette et C.

primitivamente i vetri dipinti erano formati da un insieme di frammenti di vetro colorato. Quest'insieme di pezzi ciascuno d'uno speciale colore, trasparenti e alla vista gradevoli richiamava i lavori degli antichi romani, conosciuti sotto il nome di *quadratarii.* Sopratutto si ammirava grandemente l'effetto che il sol nascente produceva attraverso i vetri del grandioso tempio di S. Sofia in Costantinopoli.

L'abbate Suger, ministro di Luigi il Grosso (1108), ci dice egli stesso, che fece venire dall'estero i più abili artisti per dipingere i vetri dell'abbazia di S. Dionigi, i quali bruciavano dei zaffiri nel vetro stesso in quantità considerevole, perchè acquistasse così un color azzurro dei più stimati. È vero che un tal metodo pare fosse già conosciuto e praticato molto tempo innanzi. I vetri a colore che Papa Leone III nel 795 fece mettere alle finestre della Basilica di San Giovanni in Laterano, erano ugualmente ammirati assai al suo tempo. Però è indubitato, che l'arte del dipingere nel vetro, in cui dominavano il bleu ed il rosso, ottenuto mediante l'ossido di ferro, si perfezionò nel medio evo e precisamente nei secoli XIII, XIV e XV.

Pur troppo tale arte si perdè nel secolo XVII, ma fortunatamente fu ritrovata ai nostri giorni, grazie ai progressi della Chimica. Nella Sezione IV, B, del nostro Congresso in Roma, si fecero, a proposito delle sostanze coloranti, delle comunicazioni, per novità e per merito molto pregevoli. Il Prof. Bernsthem, parlò sul recente sviluppo dei processi coi mordenti, e delle stampe coll'indaco mediante l'uso dell'idrosolfito in soluzione, cristallizzato ed anidro. Belle stampe di questo genere, mostrò durante la sua applaudita comunicazione. Degna di special menzione è pure la dottissima esposizione di due temi fatta dal Berthold di Lipsia, l'uno sopra un nuovo colore del difenile e del trifenile metano, l'altro sopra il metil idrozobenzolo e metilbenzidina. Nè meno interessante fu la comunicazione del Sig. Gulmin di Cracovia per il suo studio sopra le reazioni che servono a riconoscere e separare i colori organici commerciali. Non ostante tali ed altri simili moderni progressi nelle sostanze coloranti, si credette tuttavia dire assai, quando nel nostro

Congresso si affermò, che l'odierna industria dei colori non è più indietro di quello che era venti secoli fa; e che oggi sono in commercio eguali colori di quelli trovati negli scavi di Pompei. Tanto potè conchiudere il Sig. Pietro Bonomi di Monte in unione al Sig. Max Meyer. Ma pur troppo il predominante concetto di spender poco, fa sì, che attualmente i colori non presentano quella durevole resistenza di un tempo. Inoltre gli artisti antichi erano essi stessi i preparatori di colori, laddove gli attuali comprano i colori già fatti, nè guari possono conoscerne la bontà della materia fondamentale.

V'ha l'industria delle sostanze coloranti e v'ha pur quella delle esplosive, i cui vantaggi del buon uso, vanno pur troppo, diremo così, di pari passo colle funestissime conseguenze dell'abuso; di cui non in ultima linea sono prova le detestabili ed orribili imprese del nihilismo e dell'anarchismo.

Una saggia e molto opportuna deliberazione a proposito degli esplosivi mi parve quella fatta nella rispettiva Sezione, di togliere cioè quella confusione che comprometteva la sicurezza dei minatori, introducendo una nomenclatura diversa per gli esplosivi *di sicurezza*, in rapporto al modo di comportarsi rispetto ai grisou ed alle polveri delle miniere, da quelli di sicurezza, relativamente al trasporto ed alla manipolazione. Per questi soli fu riserbato il nome di esplosivi di sicurezza.

Nella stessa Sezione fu pure dimostrata la superiorità balistica delle polveri a nitroglicerina, ma insieme il suo inconveniente di logorare notevolmente le armi da fuoco. Ad eliminarlo si escogitò il mezzo di aggiungere al detto esplosivo, del carbone, oppure anche di mescolare la nitroguanidina alla balistica.

Il campo della Chimica Applicata è vastissimo, ed il nostro Congresso non fu meno accurato per ciò che riguarda l'igiene, la medicina e la salute pubblica in genere, di quello che s'appartenga all'industria. Ora sa ognuno quanto giovino alla pubblica sanità i buoni alimenti. Ebbene la compilazione d'un Codice internazionale che unifichi i metodi di analisi delle sostanze alimentari e serva di testo legale per gli accertamenti, apprezzamenti e contestazioni che le ri

guardano, fu uno dei primi voti del Congresso. Un ordine del giorno approvato ad unanimità è stato quello eziandio che nelle bevande e sostanze alimentari *naturali* non sia permessa l'aggiunta di alcuna sostanza colorante estranea; e nei prodotti *artificiali,* al più sia permessa l'aggiunta di sostanze coloranti, che dall'uso sono state riconosciute innocue. Furono considerate come urgenti le questioni dell'analisi del latte, del burro, del vino, dei liquori e degli alcool in genere.

Non v'è alcuno che non abbia avvertito all'importanza del buon latte di vacca, che forma tanta parte del nostro alimento e massime nei primi anni della nostra vita. Or bene, pur troppo questo semplice sì ma insieme completo alimento, ha formato fino dai più remoti tempi l'oggetto d'ogni maniera di falsificazioni ed adulterazioni. A prevenire tali attentati contro la sanità pubblica concorsero sempre le legislazioni di tutti i popoli. Ma sgraziatamente ancor queste vengono sempre deluse. Il nostro Congresso di Chimica Applicata fece voti perchè nella legislazione vengano introdotte quelle modificazioni od aggiunte che valgano per quanto è possibile a proteggere il consumatore non solo contro le adulterazioni, ma eziandio dal lato sanitario.

In una Nota comunicata lì nel Congresso stesso il Signor Lam di Rotterdam sostenne la tesi, che per giudicare non solo della genuità del latte, ma ancora della sua salubrità, oltre il peso specifico e la percentuale del burro, occorreva eziandio determinare il numero di catalisi, il grado di acidità, il polerimetrico, nonchè il punto di congelamento. Il Sig. Califante poi espose in una sua comunicazione il modo di riconoscere generalmente la sofisticazione, che si fa nel latte di vacca per una mescolanza di latte o di scotto di latte di pecora. Ciò che tuttavia a mio avviso dovette lasciar nell'animo dei Congressisti maggiore e più duratura impressione in argomento deve essere stata la bella memoria dei Sigg. Bilitz e Contini, intitolata: « L'igiene del latte nell'alimentazione pubblica ». Cotale memoria già stampata e distribuita ai Congressisti è un vero manuale completo di quanto riguarda un sì rilevante soggetto.

È noto come dal latte sottoposto a svariati trattamenti, se ne cavino molti prodotti.

Nel nostro Congresso dopo il latte si pensò anche al burro. Sulla scoperta delle adulterazioni di questo alimento, si è molto disputato nella Sezione VIII, A. Ma se un'esposizione particolareggiata dei metodi d'analisi più stimati fe' concepire chiari e distinti i criteri per identificare i grassi e gli olii, scoprirne così le adulterazioni; sul burro in particolare non si venne ad un accordo; anzi il parere generale fu non esser possibile scoprir bene la frode di tale alimento e si conchiuse di rimandar l'argomento a trattarsi in un Congresso internazionale di latte. Si deduca di qui la serietà con cui si procedeva nella discussione dei singoli argomenti nelle speciali Sezioni di questo Congresso di Roma.

Così, ad es., ancora nella Sezione VI, B, delle fermentazioni con speciale riguardo all'enologia, ebbe luogo una forte discussione tra il Prof. Forti ed il Sig. Mestre di Bordeaux, sul miglior modo di conservare i vini, a cui presero parte molti dei presenti. Si finì col proporre la nomina di una Commissione internazionale permanente di enologia dei Congressi internazionali di Chimica, la cui missione sia quella di raccogliere da un Congresso all'altro le comunicazioni riguardanti la viticoltura e la enologia di tutti i paesi.

Si dice che il vino sia la più amabile e la più nobile di tutte le bevande alcooliche: ed il celebre Liebig affermò che il vino quale ristoro non viene superato da nessun prodotto naturale ed artificiale, quando le forze della vita sono esaurite. E chi non sa che un poco di buon vino vecchio è di ristoro anche ai moribondi!

A pari condizioni la qualità del vino vecchio sul nuovo e così nota che nel nostro Congresso si pensò eziandio ai modi di far prendere le qualità dei vini vecchi ai vini giovani. Il Sig. Malvezin Filippo fece una comunicazione di sue ricerche sull'invecchiamento dei vini mediante la cosidetta «*pasteuroxyfrigorie*» il cui scopo ed effetto si è di utilizzare l'azione dell'ossigeno e del freddo, a beneficio del vino che viene in tal guisa ad acquistare le buone qualità di vino vecchio.

Il punto che riguarda l'invecchiamento dei vini non è che una mia semplice spigolatura, raccolta fra tanta varietà di messe che produsse quella Sezione. Poichè d'altronde, e la determinazione dell'alcool nei vini e nelle birre concentrate; e la fissazione dei limiti degli eteri, delle aldeidi, dell'alcool amilico nelle acquaviti e negli altri liquori; e la concentrazione dei mosti, dei sughi di barbabietola, dei vini ed altre soluzioni mediante il congelamento; e l'alcool denaturato come sostanza illuminante e di riscaldamento, da imporsi obbligatorio agli automobilisti; e l'applicazione dell'acido solforoso per impedire le fermentazioni batteriche del vino; questi ed altri simili argomenti furono svolti con molto interesse in questa Sezione.

Sotto il rispetto fisiologico e chimico, igienico e bromatologico, l'acqua non è certamente meno importante del vino. Il VI Congresso Internazionale di Chimica Applicata doveva pure interessarsi di questo importantissimo alimento umano, e studiarsi di ottenerla e presentarla salubre quanto è possibile.

L'illustre belga Sig. André lesse un'interessantissima comunicazione in proposito, avente per titolo: « Sur l'analyse des eaux alimentaires ». Presentò in pari tempo una utilissima mozione relativa allo studio della composizione dell'acque elaborate nelle diverse regioni naturali al contatto dei terreni di differenti formazioni geologiche. Le relative indicazioni presentate in un quadro al prossimo Congresso verrebbero controllate da schiarimenti sopra la composizione chimica dei terreni.

Il Prof. Gigli sviluppò il tema: « sulle acque dei pozzi trivellati profondi » e fece voti perchè i chimici municipali procedano alle ricerche nei paesi e nelle città, affine di risolvere il problema dell'acqua mediante pozzi trivellati là dove essa fa difetto.

Ma l'acqua non si usa solo allo stato liquido, il ghiaccio è pur sempre ricercato per tanti usi. Or bene, il Prof. Christomanos di Atene trattò l'argomento: « sur l'hygiène de la glace artificielle », proponendo in seguito che il ghiaccio torbido e spongioso si possa impiegare esternamente soltanto

per raffreddare le bevande, riserbando d'introdurre esclusivamente nelle medesime il trasparente ed il limpido. Il Bordas confermò la conclusione che si debba consumare per uso alimentare solamente ghiaccio trasparente, ma ricordò in pari tempo che fin dal Congresso d'Igiene del 1900, egli pubblicò che si può fabbricare del ghiaccio puro anche con acqua sporca. Il Trillat tuttavia si mostrò di parere che tal ghiaccio debba contenere non solo germi infettivi meccanicamente trasportativi dalla cristallazione, ma altresì prodotti liquidi o tossine microbiche. Nella discussione parve infine prevalere l'opinione del Sanglè-Ferrière secondo la quale, sebbene per la congelazione lenta le acque sporche si purifichino, tuttavia sarebbe meglio stabilire che il ghiaccio artificiale venisse preparato esclusivamente con acqua di sorgente pura, o con acque qualunque, ma dopo la distillazione.

Non mi è possibile seguire il Congresso in altre moltissime ed importanti conclusioni. Io veggo bene che procedendo anche così come faccio quasi per cenni e titoli, il mio manipolo finirebbe per diventare un grosso e pesante covone, inopportuno per una comunicazione accademica; laonde mi conviene legare e stringere il povero mio raccolto di spigolature. M'allieta però che dalla sua stessa piccolezza traspare la grandiosità e moltiplicità dei progressi che continuamente va facendo la Chimica Applicata, con immensa pratica utilità, privata e pubblica.

È stata una soddisfazione per me assistere di presenza a tanto scientifico e vantaggioso lavoro, assieme al mio Collega Prof. di Fisica e Chimica della medesima Università Gregoriana. Questo nostro intervento, unito a quello di qualche altro ecclesiastico è stato notato con approvazione, anche da un giornale straniero dalla Rivista di Lione, l'*Echo de Fourvière* nel suo numero del 12 maggio. Soggiungo di più che fu anche cosa provvidenziale, poichè cotale nostra partecipazione, sebbene in sè stessa non sia un fatto di molta entità, pure serve a dimostrare una volta di più, e il bisogno c'è sempre, che il Clero, non che essere nemico od

anche estraneo ai progressi d'ogni buona e verace scienza, come spesso vien calunniato, approva anzi e applaude, e prende parte alle sue applicazioni, come qui della Chimica, tendenti al maggior benessere dell'umanità, pur nell'ordine temporale. Ed i Supremi Duci del Clero, i Romani Pontefici, non furono essi sempre lì ad incoraggiare ogni sviluppo veramente scientifico? Ecco intanto persone di due Istituti Pontifici, voglio dire, « dell'Università Gregoriana e dell'Accademia dei Nuovi Lincei » che intervennero al recente VI Congresso Internazionale di Chimica Applicata tenuto in Roma.

Sì anche questa istessa nostra Pontificia Accademia dei Nuovi Lincei, che il gloriosamente regnante Sommo Pontefice Pio X, continuando, pur nelle sue attuali distrette, le gloriose tradizioni dei suoi predecessori Pio IX e Leone XIII, sostiene da munifico Mecenate; esso pure ebbe in questo Congresso i suoi rappresentanti. Prescindendo dall'umile, che nella vostra benignità ascoltate, il socio straniero Prof. Henry dell'Università di Lovanio è segnato nel Bollettino del Congresso fra i membri *du Comité de Patronage* per il Belgio.

Membro aderente con assistenza alle sedute fu pure il nostro socio Prof. Luigi Pinto di Napoli; ed il socio Professor Palladino di Genova, prese di più parte attiva nella Sezione X di Fisica-Chimica. Espone egli nella 5ª seduta una memoria sul peso molecolare e la gravità nei fenomeni capillari. Considerando l'egregio chimico le diverse forme dei menischi dell'acqua e del mercurio a seconda della posizione della superficie solida con cui sono a contatto, conclude che i fenomeni capillari non sarebbero che una manifestazione particolare della forza di gravità. Il celebre Prof. Nasini dell'Università di Padova e Presidente della Sezione, riconobbe come ingegnose non meno che nuove le speculazioni del Palladino, espresse soltanto delle riserve sull'accettazione di tali spiegazioni. Poi l'illustre Prof. Pietro Spica, Direttore dell'Istituto Chimico-Farmaceutico della stessa R. Università e Presidente della Iª Sezione Chimica-Analitica del Congresso, fuori di seduta, lì nel Palazzo stesso, me pre-

sente, prese vivo e grande interesse della cosa, che il Palladino gli andava esponendo, riserbandosi tuttavia anch'egli a decidersi con un parere dopo più accurati studi sulle date spiegazioni del fenomeno. Ma qualunque sia per essere il giudizio degli scienziati sull'ipotesi del Palladino, se cioè debbasi riconoscere la gravità come causa dei fenomeni capillari; resta tuttavia manifesto ciò che a me premeva far notare, che la Pontificia Accademia dei Nuovi Lincei fu sufficientemente rappresentata e per presenza e per adesione e per attività di alcuni suoi membri, ad un Congresso sì memorabile, e sì fruttuoso alla civiltà ed al benessere dei popoli.

Anche noi Cattolici proclameremo sempre altamente, che le molteplici e svariate scientifiche applicazioni della Chimica in tutti i suoi numerosi rami, sono uno dei più potenti fattori di civiltà. Questa è un'asserzione vera e giusta, non punto esagerata, perchè non trapassa i debiti confini a scapito di altri e più importanti fattori. Le applicazioni della Chimica progredita e sempre progrediente, costituiranno certamente per la Società un rilevante coefficiente di civiltà, non sarà però mai l'unico od il più importante. Il sig. Dottor Witte nella sua conferenza (1), tenuta nella adunanza plenaria del Congresso ebbe ad esclamare: « *Ohne Chemie keine Civilisation* ».

Sta bene, ed approviamo il detto, come scienziati. Ma ci si permetta poi che come credenti e cattolici esclamiamo pure: « *Ohne Religion keine Civilisation* ». Così e soltanto così con quest'aggiunta, tutto è a posto, tutto è completo. Non può, non deve andar disgiunta l'una sentenza dall'altra; poichè altrimenti, guai alla Società se coi progressi della Chimica, si vanno in essa oscurando o peggio perdendo quei principii di onestà, di giustizia e di morale che sono fondati su quelli inconcussi della vera religione e del timor di Dio, supremo ed onniveggente giudice. Senza la pratica di questi solidi principii, non ostante tutte le analisi dei Chimici

(1) Portava per titolo: *Ueber die Grenzen der Angewandten Chemie und die Aufgaben unserer Congresse.*

e tutte le legislazioni dei governanti per corroborarle, continueranno le adulterazioni nelle sostanze alimentari, diverranno irrimediabili le contraffazioni nelle officine industriali, e più frequenti si faranno gli abusi delle materie esplosive. Con quanto danno del pubblico e degli individui, fra innumerevoli ed infelici scoperte che ogni giorno ci si rivelano, ce lo dicano l'ultimo famoso fatto delle carni adulterate di Chicago, le recenti ufficiali inchieste, il terribile ed esecrando attentato di Madrid.

Roma, Università Gregoriana, 17 Giugno 1906.

Di alcuni rumori problematici nell'aria e nel suolo

Nota del Prof. IGNAZIO GALLI

I. Da circa un decennio parecchi meteorologisti e sismologi hanno rivolto la loro attenzione a certi rumori di varia forma acustica, che in alcuni luoghi si manifestano con frequenza straordinaria: e poichè nei periodi di attività endogena si ascoltano spesso rombi senza scossa sensibile, prevalse da principio l'opinione che quei fragori derivassero sempre dalle stesse forze che producono i terremoti. Ma la discussione dei fenomeni finora raccolti ha sollevato gravi dubbi su tale ipotesi troppo esclusiva, senza però lasciar intravedere alcun'altra causa probabile. Credo quindi opportuno riassumere ordinatamente la cronaca dei fatti, osservati specialmente in Italia, accennando ai pareri che ne sono sorti, innanzi di parlare dei fenomeni acustici singolarissimi che spesseggiano a Montelanico nella catena dei Lepini.

II. E primieramente è bene ricordare che i tuoni senza lampo e i rombi senza terremoto furono osservati fin dai tempi più antichi.

Nel secolo V avanti l'era volgare Anassimandro tentò di spiegare i tuoni non preceduti dal lampo. « Dixit Ana-
» ximandrus, quod tonitrua sunt nubis ictae sonus: qui ictus,
» quia inaequalis est, ideo et ipsa tonitrua inaequalia sunt:
» tonat autem, ut inquit, aliquando in sereno: quia tunc spi-
« ritus sive ventus per crassum et siccum aerem prosilit...
» Asserit etiam Anaximandrus, quod quando est debilior ven-
» tus, qui in sonum valet, et non in ignem, tunc sunt sine
» fulgure et fulmine » (1). Si noti che qui si ammettono le due condizioni dell'aria pesante e calda, e del vento debole.

(1) Beati Alberti Magni, *Ratisbonensis Episcopi, Ordinis Praedicatorum, Operum Tomus Secundus*. Lugduni M. DC. LI. (*Meteororum, de impressionibus ex vapore frigido et sicco generatis*, Tract. III, cap. 5), pag. 106. La spiegazione di Anassimandro è tolta da Seneca (*Naturalium Quaestionum*. Lib. II, cap. 18).

Nel secolo IV Diogene d'Apollonia trattava anch'egli dello stesso argomento. « Diogenes Apolloniates ait, quaedam to-
» nitrua igne, quaedam spiritu fieri. Illa ignis facit, quae ipse
» antecedit et nuntiat: illa spiritus, quae sine splendore cre-
» puerunt » (1).

Nel secolo III Aristotele sapeva che si danno rombi senza terremoto, e che in certi luoghi avvengono continuamente. « Faciunt autem et sonos qui sub terra sunt spiritus,
» et eos qui ante terrae motus. Et sine etiam terrae moti-
» bus communiter alicubi facti sunt sub terra. Sicut enim
» percussus aer omnimodos emittit sonos, sic et percutiens
» ipse ... Cum autem minor fuerit, quam ut moveat terram
» propter subtilitatem, propterea quod facile quidem pene-
» trat, non potest movere. Quia autem offendit solidas moles,
» et concavas, et omnimodas figuras, omnimodos emittit so-
» nos, ut aliquando videatur (ut quidam dicunt, prodigia
» vulgantes) mugire terram » (2). E sembra che lo Stagirita volesse alludere a svariate specie di rombi senza scossa.

Nel secolo primo dell'era nostra Plinio affermava lo stesso fatto come cosa notissima, perchè, dopo avere enumerate le varie forme di rumori sismici, aggiungeva senz'altro: « Et sine motu saepe editur sonus » (3).

(1) L. Annaeus Seneca *a M. Antonio Mureto correctus et notis illustratus*. Romae, Apud Bartholomaeum Grassium CIↃ. IↃ. XXV. (*Naturalium quaestionum* Lib. II, cap. 20), pag. 363.

(2) Aristolelis Stagyritae *Meteororum* Lib. II, cap. 8.

(3) C. Plinii Secundi *Historiam Mundi* Lib. II, cap. 82. — Sembra che Orazio accenni a fortissime detonazioni in alto con grandi terremoti, i quali accaddero spesso e furono violentissimi al tempo della sua gioventù in Italia e in molte altre regioni. Nell'*Ode* XXXIV del Libro primo egli dice così:

« ..... Namque Diespiter,
« Igni corusco nubila dividens
« Plerumque, per purum tonantes
« Egit equos volucremque currum;
« Quo bruta tellus et vaga flumina,
« Quo Styx et invisi horrida Taenari
« Sedes Atlanteusque finis
« Concutitur ».

Lucrezio invece non ammetteva che si dessero mai tuoni a cielo sereno (*De rerum natura* Lib. VI, v. 98):

« Nec fit enim sonitus coeli de parte serena ».

Almeno fin dal secolo XVI erano conosciuti nel contado bolognese certi speciali rumori, che si distinguevano dai tuoni e dai rombi col nome di *bombole,* e si tenevano per segno di prossima pioggia, appunto come volgarmente si crede anche ai nostri giorni in varie altre parti d'Italia. Ne abbiamo l'assicurazione di Lucio Maggio, il quale, esponendo la teoria d'Aristotele sui rombi senza scossa, aggiunge: « Et questi suoni si sentono alle volte anchora, che non vi sia tanta eshalatione, che faccia il terremoto, perche ve ne è nondimeno tanta che può causare il suono, et tra noi nel Bolognese i Contadini, chiamano questi cotali suoni bombole, quasi che vogliano dire con questa voce corrotta picciol bombi, et li prendono per segno di pioggia, et possono dire il vero, perche può essere che il vento, che suol condurre la pioggia spiri, et percuota rissonando nelle caverne, et io molte volte la state essendo in villa gli ho uditi senza però sentire il terremoto » (1).

Verso il 1622 Francesco Bacone indicava come precursori del vento tempestoso il mormorio e lo strepito del mare tranquillo, il muggito dei monti e delle foreste, e il fragore violento dell'atmosfera diverso dal tuono. « *Mare* cum conspicitur in portu tranquillum in superficie, et nihilominus intra se murmuraverit, licet non intumuerit, *ventum* praedicit. — *Litora* in tranquillo resonantia, Marisque ipsius sonitus cum plangore, aut quodam echo, clarius et longius solito auditus, *ventos* praenunciant... — Sonitus a *Montibus*, nemorumque murmur increbrescens, atque fragor etiam nonnullus in campestribus, *ventos* portendit. Coeli quoque murmur prodigiosum, absque tonitru, ad *ventos* maxime

(1) *Del Terremoto*, Dialogo del sig. LUCIO MAGGIO, Gentil'huomo Bolognese. In Bologna, Per Alessandro Benacci. MDLXXI. Pag. 47 r. — Non è del tutto improbabile che le detonazioni udite lungo il Po dal P. Bartoli, nativo di Ferrara, e dagli abitanti della pianura padana, fossero fenomeni acustici somiglianti a quelli della campagna bolognese. « Da trenta e quaranta (*miglia*) si è più volte sentito in sul Po a ciel sereno, e ad aria cheta, il tuono dell'artiglieria » (*Del Suono, De' Tremori Armonici e dell' Vdito.* Trattati del P. DANIELLO BARTOLI della Compagnia di *Giesu.* In Roma, A spese di Nicolò Angelo Tinassi MDCLXXIX. Trattato Secondo: *De' movimenti del suono*, capo VI).

» spectat » (1). Queste osservazioni riferite da un inglese quasi tre secoli addietro, sia pure con intendimento sintomatico, rispondono assai bene a quelle che ora si fanno lungo il litorale del Mare Germanico ed in altri luoghi.

Il belga Liberto Fromond, contemporaneo del Verulamio, combattendo la bizzarra ipotesi di Giovanni Bodin che attribuiva i lampi e i tuoni a dèmoni dell'atmosfera, parlò anch'egli dei tuoni a cielo sereno, e ne lasciò una breve descrizione che sembra convenire assai ai rumori di recente studiati presso il Mare del Nord. « Sereno coelo tonat, sed raro, et invalido » impetu, audimus enim tonitrua, ut obscuros tormentorum » ictus ex longo intervallo deficientes » (2). E si provò a spiegarli in due modi: cioè, o perchè prodotti da nubi così alte e così tenui che non è possibile vederle, o perchè provenienti da nubi lontanissime sotto l'orizzonte.

III. Le relazioni sui grandi terremoti e sulle potenti eruzioni vulcaniche degli ultimi due secoli, narrano quasi sempre di cupi rumori sotterranei più o meno frequenti, talora frequentissimi, non accompagnati, nè seguiti da scosse. Ma tali notizie, sebbene qualche volta accennino a caratteri diversi da quelli che appariscono nei rombi veramente sismici e nei boati vulcanici, non possono fornire elementi ben definiti per lo studio degli altri rumori, che si ascoltano in regioni lontanissime dai vulcani e non agitate da manifeste vibrazioni sismiche.

Così nel disastroso periodo sismico siciliano del 1693 furono intese esplosioni che parvero aeree. « Vi sono stati venti

(1) Francisci Baconis, *Baronis de Verulamio, Vice-Comitis S. Albani, Summi Angliae Cancellarii, Opera omnia quae extant.* Francofurti ad Moenum, anno M.DC. LXV, (nella *Historia Ventorum*, n. 59, 60 e 64 del capitolo intitolato *Prognostica Ventorum*), pag. 476–77.

(2) Liberti Fromondi, S. Th. L. Collegij Falconis in Academia Lovaniensi Philosophiae Professoris Primarij *Meteororum Libri sex.* Antuerpiae, ex Officina Plantiniana. M. DC. XXVII. Pag. 59–60. — Il Musschenbroek nel secolo XVIII, a proposito dei fulmini e dei tuoni a cielo sereno, ricordò gli scrittori che ne parlano, e citò tra i più recenti lo Scheuchser (*Meteorol. Helvetic.*, *p.* 2); ma egli, sebbene olandese, non accenna ad osservazioni proprie (*Elementa Physicae* conscripta in usus academicos a Petro von Musschenbroek... Neapoli MDCCXLV. Typhis Petri Palumbi. T. II, pag. 271).

di mezzodì, forti notabilmente, preceduti da uno strepito come quel del cannone ad una grande distanza: questo strepito durava più o men lungo tempo. Questa osservazione è stata fatta in tutte le parti dell'isola; ma lo strepito era più forte ne' luoghi cavernosi e nelle valli tra le montagne » (1).

Nel periodo sismico bolognese del 1779-80 i rumori mostrarono caratteri svariatissimi. « A libeccio, dove restano le colline di S. Luca, si sono uditi per ore continue colpi simili a quelli di cannone, ma soffocati e quasi come interni alle colline, i quali in seguito si rendeano più estrinseci e chiari e di più durata, che sembravano tuoni stentati; finalmente si cangiavano in veri tuoni, ma bassi. A ciel sereno in aria si è udito qualche colpo, come di moschetto; si sono uditi ancora rumori, mentre il cielo era quieto e chiaro, simili a quelli cagionati da acqua abbondante che con impeto cada sopra alberi fronduti; altri rumori che somigliavano al rombo che fa un sasso piatto che velocissimamente scorra per aria vicino alla terra; altri simili che fanno le grosse corde dei violoni; non solo queste cose si udivano nell'aria aperta, ma nelle case, e spesso nei sotterranei » (2).

E prima che incominciasse il terribile periodo sismico calabrese del 28 marzo 1783 si produssero sui monti detonazioni assai singolari. « Si sono anche qualche volta intesi muggiti senza che vi fossero scosse, e avanti il 28 marzo, si udivano, nelle montagne vicine, esplosioni e scoppj, simili al crepar delle bombe » (3).

All'entrare del 1784 sull'altipiano del Messico i rumori sotterranei costrinsero alla fuga quasi tutti gli abitanti di

(1) *Compendio delle Transazioni Filosofiche della Società Reale di Londra*... Parte Prima, Storia Naturale, Tomo I. Articolo VI *Del nob. sig.* VINCENZO BONAIUTI, anno 1694. n. 207. Venezia MDCCXCIII, pag. 39–40.

(2) *Saggio di congetture su i terremoti del dottore* CRISTOFANO SARTI, *pubblico professore dell'Università di Pisa*. Lucca 1783, pag. 192 (citato dall'illustre e compianto P. Timoteo Bertelli nella Memoria: *Di alcune teorie e ricerche elettro–sismiche antiche e moderne*, pubblicata nel Bollettino di Bibliografia e di Storia delle scienze matematiche e fisiche, Tomo XX, ottobre 1887, pag. 45–6 dell'estratto).

(3) *Ragguagli intorno al terremoto del 28 marzo 1783, in Calabria, indirizzati al signor cavaliere Guglielmo Hamilton dal sig. conte* IPPOLITO *di Catanzaro* (Compendio delle Transazioni Filosofiche, vol. citato, pag. 299).

Guanaxuato. « Bien qu'ils ne soient pas accompagnés de » secousses, ces bruits souterrains produisent toujours une » impression profonde, même sur ceux qui ont longtemps » habité un sol sujet à de frequents ébranlements: on attend » avec anxiété ce qui doit suivre ces grondements intérieurs. » Tels furent les *bramidos y truenos subterraneos* (mugisse- » ments et tonnerres souterrains) de Guanaxuato, riche et » célèbre ville mexicaine située loin de tous les volcans actifs. » Ces bruits commencèrent le 9 janvier 1784, à minuit, et » durèrent plus d'un mois. J'ai donné une relation très-cir- » constanciée de ce phénomène remarquable, d'après les do- » cuments, que la municipalité de la ville avait mis à ma » disposition, et les recits d'une foule de témoins. Du 13 au » 16 janvier, on eùt dit un orage souterrain; on entendait » les éclats secs et brefs de la foudre, alternant avec les » longs roulements d'un tonnerre éloigné. Le bruit cessa com- » me il avait commencé, c'est-à-dire graduellement. Il était » limité dans un faible espace; à quelques myriamètres de » là, sur un terrain basaltique, on ne l'entendait plus. Pres- » que tous les habitants furent frappés d'épouvante; ils quit- » tèrent la ville, où de grandes quantités d'argent en barres » se trouvaient ammassées, et il fallut que les plus coura- » geux revenissent ensuite disputer ces trésors aux brigands » qui s'en étaient emparés. Pendant toute la durée de ce » phénomène, on ne ressentit aucune secousse, ni à la sur- » face, ni même dans les mines voisines, à 500 mètres de » profondeur. Jamais, avant cette époque, on n'avait entendu » pareil bruit au Mexique, et jamais il ne s'y est répété » depuis » (1).

E, a proposito del terremoto avvenuto in Basilicata ai 16 del decembre 1857, il Battista così riferiva: « Parecchi affermano essersi poco prima dell'avvenuto (cioè del terremoto) uditi dei rombi aerei, ma di simili rombi ne ho spesso

(1) COSMOS, *essai d'une description physique du Monde par* ALEXANDRE DE HUMBOLDT, *traduit par* H. Faye, *un des astronomes de l'Observatoire royal de Paris.* Milan, 1846. Première Partie, pag. 167-68. — Prescelgo questa traduzione che venne eseguita colla più grande diligenza secondo i consigli dell'autore, e fu riveduta da Domenico Francesco Arago.

uditi anch'io negli anni decorsi, senza che tremuoto siane indi a poco seguito... E di questi rombi e detonazioni, ma posteriori al tremuoto, se ne sono uditi in Matera sino ai primi giorni di gennaio del novo anno e la notte degli 8 e dei 29 di detto mese ne ho uditi anch'io e la mia famiglia, stando in Casina fuori di Potenza. E simili brontolamenti, e forse più fragorosi, annunzia il giornale uffiziale, essersi ancora avvertiti in Principato citeriore. Nè mancano tuttavia di sentirsi massime ne' luoghi più danneggiati di Basilicata ». E più oltre lo stesso Battista aggiungeva: « Un mese prima dì per dì del fero caso (terremoto di Potenza del 16 dicembre 1857), cioè il 16 novembre furono da noi abitatori di questo vallo udite grandi e prolungate detonazioni nel lontano aere, che credemmo eco ripercossa del Vesuvio eruttante ». Altri testimoni assicurarono di aver percepito in aria le stesse detonazioni (1).

Intorno ad alcuni laghi dell'Inghilterra, della Svezia, della Boemia e della Svizzera, siccome nota il professore Arturo Issel, si odono detonazioni dette *Canons du lac* o *Seeschiessen:* e « in un'altra regione che si trova in condizioni fisiche affatto speciali, vale a dire nella pianura intersecata dai rami e dai canali che si spiccano dal tronco principale del Gange, presso la sua foce, si producono fragori analoghi, i *Barisal Guns,* o cannoni di Barisal (dal nome di un villaggio situato in quella pianura), oggetto di indagini diligenti e di lunghe controversie fra i dotti » (2).

IV. Da questi fatti, che ho scelto in modo da raccogliere le principali varietà dei rumori, risulta evidentemente che in molte regioni la superficie del globo è percorsa più o meno spesso da fenomeni acustici di specie assai diversa, cioè detonazioni, strepiti, fragori cupi, sibili, e perfino suoni

(1) *Degli scrittori che hanno trattato del terremoto di Basilicata nel XIX secolo,* Memoria del Segretario della reale Accademia Cosentina, prof. LUIGI MARIA GRECO. Cosenza 1858, pag. 58 (citazione del prof. Tito Alippi nel Bollettino della Società Sismologica Italiana, vol. VII, pag. 16-17).

(2) A. ISSEL, *Considerazioni supplementari intorno al terremoto Umbro-Marchigiano del dicembre 1897.* In Modena, 1899, pag. 10-11.

musicali di poche vibrazioni; e che alcuni di essi, specialmente le detonazioni, si formano come manifestazioni comuni o come avvenimenti straordinari, non solo nel tempo dei periodi sismici senza scosse contemporanee, ma ancora indipendentemente dagli stessi periodi. Risulta inoltre che cotesti rumori talora sorgono dal suolo, talora discendono dall'alto.

V. Lo studio più diretto di così strani fenomeni fu intrapreso per la prima volta nel 1895 dal professore Van den Broeck, conservatore del R.° Museo belga di Storia Naturale, il quale fece molte e diligentissime ricerche sui *mistpoeffers,* che si osservano di continuo nel Mare del Nord dalla costa settentrionale della Francia a quella del Belgio. Il vocabolo popolare di *mistpoeffers* significa *singhiozzo* o *rutto di nebbia.* Si dice ancora *zeepoeffers,* che ha press'a poco lo stesso significato (1).

L'andamento del fenomeno è così riassunto dal Dottor Ph. Glangeaud: « Lorsqu'on se promène non loin des côtes de » la mer du Nord, par un temps calme, un ciel serein et » une journée chaude, en des points où aucun bruit des » villes n'arrive jusqu'à soi, où un peu de brume flotte sur » l'eau, on entend parfois, dans le grand silence de la na» ture, des séries de détonations sourdes et sans roulement, » qui semblent partir de la surface de la mer. Ce sont ces » détonations, qui ne ressemblent ni au bruit du tonnerre » ni à celui du canon, auxquelles on donne le nom de *mist*» *poeffers*... Se produisent surtout pendant les journées chau» des, calmes et ensoleillées de l'été, et elles se font entendre » par de séries de coups peu nombreux, tantôt de 2 ou 3, » tantôt de 3 à 5, mais la plupart des observateurs ne peu» vent leur assigner une direction déterminée.

« Quand on se trouve sur le continent, les coups pa» raisent simples: le mot *boum* prononcé sourdement repro» durait fort exactement l'impression du phénomène. Si les

(1) *Un phénomène mystérieux de la Physique du Globe* par E. Van den Broeck, nel periodico *Ciel et Terre* di Bruxelles 1895-96. — *L'origine et la signification des Mistpoeffers* par E. Van den Broeck, Liège 1898.

» coups sont nombreux, les plus forts semblent s'allonger
» un peu et répondre à *broum*. M. Rutot et d'autres savants
» ont ressenti, au moment de la détonation, une légère sen-
» sation de tremblement dans la poitrine, tandis que d'au-
» tres personnes n'ont éprouvé rien de semblable... D'ail-
» leurs, le bruit semble toujours venir de la pleine mer, à
» une grande distance de l'observateur. Et cependant, chose
» curieuse, les marins entendent toujours les bruits mysté-
» rieux *au loin* et jamais *près d'eux,* et, en pleine mer, ils
» paraissent venir de tous les côtés á la fois... Vers Ostende,
» la population des côtes est assez familiarisée avec les *mist-*
» *poeffers,* aussi entend-on fréquemment dire: *Le canon de la*
» *mer tonne; il va faire chaud,* ou *le temps va changer....*
» *C'est le brouillard qui crève,* s'écrient parfois les marins
» quand ils perçoivent les détonations » (1).

L'ingegnere agronomo Leone Dumas, professore nella Scuola Normale di Huy nel Belgio, aggiunge qualche importante osservazione da lui fatta sulle spiagge in cui la brezza non lancia grosse ondate di trasporto: « Nous avons souvent
» entendu pareilles détonations sur les plages dépourvues
» de brise-lames; elles nous paraissaient dues à un mouve-
» ment spiralaire — longitudinal et extrêmement rapide —
» d'une lame dure soudain arrêtée par le fond sablonneux:
» l'énergie initiale, brusquement interrompue dans sa trans-
» mission, se transformait en son. Nous n'avons jamais
» eu l'occasion de noter pareil phénomène d'acoustique ail-
» leurs » (2).

VI. I lavori del professor Van den Broeck, il quale sospetta che questi fenomeni derivino da cause endogene e che possano essere in relazione colle vibrazioni microsismiche, hanno aperto la via a speciali indagini per determinare i caratteri di tanti e così problematici rumori, e scoprire la forza, o meglio le varie forze, da cui sono generati. E il primo che se ne occupasse in Italia fu il compianto dottore

(1) Nel periodico *La Nature, Revue des Sciences,* Paris 1898, XXVI année, 2° semestre, pag. 198-99.

(2) *Physique-Météorologique*... par Léon Dumas. Huy, 1896. Pag. 175 in nota.

Adolfo Cancani. Egli nel novembre del 1897 adunò molte notizie sui rumori che di frequente si avvertono nell'Umbria, dove vengono indicati col nome di *marina,* perchè il popolo crede che sieno prodotti dal mare in tempesta (1). Quelle notizie rispondono a sette quesiti da lui proposti, e possono riepilogarsi così:

1° *Ora e frequenza.* — Ore diversissime. Quasi ovunque molte detonazioni.

2° *Intervalli.* — Nessuna uniformità: in generale da 1 a 30 minuti.

3° *Stagioni.* — Molto varie: ma le detonazioni sembrano più abbondanti nell'inverno, specialmente al cambiare del tempo da buono a cattivo, e viceversa.

4° *Condizioni atmosferiche.* — Con cielo sereno o nuvoloso, con vento o calma, e quasi sempre precedono il cattivo tempo.

5° *Azimut, distanza: nel terreno o nell'aria?* — Da ogni parte, ma si crede che vengano dal mare, molto da lontano, e sembrano quasi sempre rumori aerei.

6° *Carattere acustico.* — Rumore cupo, quasi sempre continuo, più lungo di quello del cannone e del tuono: talora incomincia con un colpo come di esplosione.

7° *Nome popolare e causa presunta.* — Il rumore si chiama *marina.* È opinione che derivi dal mare tempestoso, o dal vento nelle gole dei monti, o da temporali remoti.

In una nota il Cancani riportò le osservazioni di fatti somiglianti comunicategli dal signor Atanasio Lucchesi per la Romagna, dal Tenente di Vascello signor Ettore Porta per l'isola di Lampedusa, e dal professor Giovanni Agamennone per la Sabina. E anch'egli inclinava a credere che tutti questi fenomeni fossero di origine endogena.

VII. Nel 1898 il professore Arturo Issel della Università di Genova, trattando del terremoto che il 18 decembre 1897 scosse violentemente gran parte dell'Umbria e delle Marche,

(1) ADOLFO CANCANI, *Barisal-guns, Mistpoeffers, Marina* (Bollettino della Società Sismologica Italiana, vol. III, pag. 222-34).

entrò a parlare delle detonazioni che sono fenomeno comunissimo nell'Appennino di quella regione, ove « il prodursi dei fragori si esprime col verbo *bombare*, e la ripetizione loro si denomina *bombìo* » (1). Colà i rumori provengono sempre dal Monte Nerone: sono sotterranei, e spesseggiano in autunno. Il *bombìo* si assomiglia da alcuni a colpi isolati o a serie di colpi come di lontane scariche d'artiglieria, da altri a muggito o boato più o meno forte e continuo.

Il professore Issel tornò sull'argomento nel 1899 (2) e a precisare i caratteri del fenomeno ne diede questa descrizione: « Per detonazioni intendo quei fragori, quali isolati, quali succedentisi in serie a brevi intervalli l'uno dall'altro, fragori più o meno prolungati, come il rimbombo del tuono o di potenti artiglierie in lontananza. Cominciano d'ordinàrio con un colpo forte, che ha bene spesso suono un po' metallico, poi diminuiscono grado grado, come allontanandosi, e cessano del tutto; ma talvolta, prima di dileguarsi, subiscono una o due fasi di rinforzo ». Ed aggiunse che fuori dei periodi sismici le detonazioni sono più numerose in autunno; che sono tenute per segni di prossimo cambiamento nel tempo; e che nelle fasi di maggiore attività sismica, non solo si fanno più energiche e più frequenti, ma « sono qualche volta immediatamente seguite da una scossetta o meglio da un lieve tremore del suolo ».

A questo proposito il professore Issel rammentava che « misteriose vibrazioni sonore percuotono le orecchie degli abitanti del territorio situato alla confluenza dei fiumi Moodus e Salmon, negli Stati Uniti, con tale intensità da essere percepite perfino a Boston e New-York. Esse talvolta sono accompagnate da tremiti del suolo, almeno in prossimità del punto d'onde sembrano irradiare, e per tal carattere si mostrano affini al *bombìo* dell'Appennino ». E perciò egli opina che le detonazioni, almeno quelle sotterranee, abbiano

(1) A. Issel, *Il terremoto del 18 dicembre 1897 a Città di Castello e sull'Appennino Umbro-Marchigiano* (Atti della Società Ligustica di Scienze Naturali e Geografiche, vol. IX), pag. 19-21 dell'estratto.

(2) A. Issel, *Considerazioni Supplementari* già citate, pag. 6-15.

la stessa origine dei terremoti, e cita due altri casi di grande importanza.

Il primo è quello dell'isola di Meleda in Dalmazia, ove « gli strepiti incominciati con terrore degli abitanti fin dal marzo 1822, erano simili a tuoni lontani o meglio a cannonate, e, da principio, non seguiti da scosse. L'agitazione del suolo si produsse nell'anno successivo, e raggiunse la massima violenza durante l'estate *(7 agosto 1823, grandi rovine a Ragusa)*. Dopo il 3 settembre, non passava giorno in cui non si udissero detonazioni. e talvolta se ne contavano 15 in 24 ore. Allo spuntare del sole, una delle più forti era sempre seguita da sussulti. Esse furono assai frequenti durante il periodo piovoso verificatosi, con breve interruzione, fra il 20 settembre e il 3 novembre, specialmente allorchè imperversavano tempeste in mare ». Dalle quali circostanze sarebbe lecito arguire che il laboratorio di tutti quei fenomeni doveva essere molto superficiale.

Il secondo caso è quello dell'Arcipelago Jonio e del Peloponneso, ove « le detonazioni sono comune e costantemente aumentano di numero e d'intensità durante i periodi sismici ». Nella notte dall'8 al 9 aprile 1893 il professore Issel ne contò una settantina.

VIII. Lo stesso anno 1899 il professore V. Simonelli faceva conoscere i *rugli della marina*, che si ascoltano in Val d'Orcia (provincia di Siena) e nella campagna del Chianti e del Grossetano (1). Colà il fragore è simile a quello del treno ferroviario che passa dentro una galleria. Oppure « è un rumore meno secco e più prolungato (delle cannonate). Comincia debole, e poi rinforza, e poi scema daccapo avanti di finire; non principia mai, come fanno le cannonate, con un colpo più forte, per quindi degradare fino ad estinguersi ». I *rugli della marina* si sentono in tutte le stagioni, ma più spesso dall'autunno alla primavera, raramente in estate: e

(1) V. SIMONELLI, *I rugli della marina* (nel periodico La Coltura Geografica di Firenze, n. 5 e 6-7 dell'aprile 1899. — Citazioni del prof. Issel nelle *Considerazioni supplementari*, e del prof. Alippi nella Nota qui appresso indicata).

sono considerati come annunzi di mutamento delle condizioni meteorologiche.

IX. Nel 1901 al professor Tito Alippi furono date molte notizie intorno alle detonazioni della Calabria (1). I contadini le chiamano *tuoni della neve*, perchè nell'inverno succedono più spesso: ma si odono in tutte le stagioni, anche in estate. Rassomigliano ad esplosioni lontane, a tuoni in aria, diversi da quelli temporaleschi, o a boati sotterranei. Sembra che la causa del rumore si avvicini e poi si allontani, come fa il passaggio di un treno ferroviario. Talora fitti, talora ad intervalli di qualche ora: durano 5 o 6 secondi, affievolendosi. Il rumore è cupo, di tono sempre basso. Provengono dai monti, con qualunque tempo, buono o cattivo: più spesso al levarsi e al calare del sole, e nel pomeriggio. Nella profondità della miniera di salgemma sono assai più deboli. Il professore Alippi allora ritenne anche egli che si trattasse di rombi sismici.

X. In quell'anno medesimo il dottor Cancani pubblicò altre notizie: e furono le ultime che potè dare (2).

Ai 18 d'aprile del 1899 « nella contrada *Obbligo,* tra il tenimento d'Isernia e Pettoranello di Molise, ed alla distanza da qui *(da Isernia)* di circa Km. 5, verso le ore 10 furono intesi da circa 60 persone, che erano intente a diboscare, dei fortissimi rumori sotterranei da ragguagliarsi a colpi di cannone di grosso calibro. Essi furono in numero di quattro, con l'intervallo l'uno dall'altro di circa 45 minuti. Al rombo successe tremito di tutta la collina denominata *Obbligo:* e si vuole che la notte antecedente alcune persone, che abitano sul luogo, avvertirono scosse leggere di terremoto ». Così il signor Crudele, direttore dell'Osservatorio meteorico

(1) Tito Alippi, *I Mist-poeffers Calabresi* (Bollettino della Società Sismologica Italiana, vol. VII, pag. 9–22).

(2) A. Cancani, *Rombi sismici* (Bollettino della Società Sismologica Italiana, vol. VII, pag. 23-47). In fine un copioso *Catalogo dei principali rombi e rumori di presunta origine endogena avvenuti in Italia dal secolo XVI ad oggi.*

d'Isernia, il quale aggiungeva che i sismoscopii non avevano registrato alcuna scossa, e che perciò i fenomeni dovettero essere limitati alla sola collina sopradetta. Quelle detonazioni si produssero solamente in quel giorno.

Il 16 febbraio del 1900 tra le 10^h e le 11^h a Roma tre o quattro rombi ad intervalli di 4 o 5 minuti. Le invetriate tremarono: ma l'aria era calma, le foglie degli alberi immobili. Nel giardino dell'Istituto Botanico alcuni operai « avvertirono uno scuotimento *come fosse venuto dall'aria* ». I rombi furono notati anche a Mondragone, a Frascati, a Grottaferrata, a Rocca di Papa, a Castel Gandolfo. A Marino si intese una « specie di cannoneggiamento per circa due ore (dalle 10^h alle 12^h) proveniente dal mare, ed era tanto sensibile che faceva tremare le viti e le canne ».

In una notte del decembre dello stesso anno si udirono a Spoleto « alcuni rombi che si succedettero ad intervalli di pochi minuti ». Sembravano uscire dal suolo. Aria tranquillissima.

E a Palombara Sabina, tra l'aprile e il maggio del 1901, dopo forti scosse, alcuni rombi non erano accompagnati da sensibile tremore del suolo: ma il Cancani osservò che si produceva contemporaneamente « una forte increspatura nella superficie speculare del mercurio, increspatura che persisteva per qualche secondo ».

Così egli si confermò nell'opinione che le detonazioni e tutti gli altri rumori non sono altro che un effetto di vibrazioni sismiche.

XI. Nel 1902 il professore Alippi seppe che a Piobbico e a Fabriano le detonazioni vengono indicate collo stesso nome di *bonnìti*, sebbene corra molta distanza tra queste due città delle Marche e vi si parli un dialetto diverso; che tali fenomeni vi avvengono di frequente; che sembrano esplosioni lontane, con rumore basso e prolungato; che la sera del 23 maggio si udirono più forti del solito a Cagli e nei paesi vicini; che in tutta quella regione vengono sempre dal Monte Nerone; che si fanno più numerosi in autunno e in

primavera; che il popolo ne suole prognosticare i cambiamenti del tempo, e d'inverno le nevicate (1).

Ma lo studio più importante del professore Alippi fu quello dell'anno seguente 1903, quando mise diligentemente a confronto i *bonnìti* marchigiani coi fenomeni sismici anche più leggeri, rivelati dagli strumenti assai sensibili dell'Osservatorio di Urbino (2). I molti e premurosi suoi corrispondenti gli fornivano minutamente le notizie dei *bonnìti:* e nondimeno in tutto l'anno non si ebbero mai coincidenze, ad eccezione soltanto dei giorni 29 di ottobre e 6 e 7 di novembre, nei quali avvennero *bonnìti* e *scossette strumentali*, cioè inavvertite dalle persone, ma non nelle stesse ore. Il giorno 12 di decembre i *bonnìti* furono straordinariamente forti, il giorno 17 fortissimi, numerosi, talora quasi continui in tutta la provincia di Pesaro ed Urbino e nelle regioni limitrofe: e continuarono, quantunque meno frequenti, nel 18. Eppure in quei giorni, anzi in tutto il decembre, non furono mai registrate scosse sensibili, nè scossette puramente strumentali, e nemmeno il tromometro di Pesaro diè segno di vibrazioni microsimiche. In Urbino si intesero scosse corrispondenti al 2° e 3° della *Scala Mercalli* nei giorni 11 febbraio, 3 marzo, 28 aprile, 29 maggio, 27 luglio, 11 agosto (due di 4°), 13 settembre, 2 e 3 novembre: e in nessuno di quei giorni, in nessuno dei giorni vicini avanti e dopo, si ebbe alcun sentore di *bonnìti.*

Le detonazioni del 12, 17 e 18 decembre parvero compiersi sempre in aria e procedere sempre dal Monte Nerone. Si distinguevano benissimo dai rombi sismici, perchè, come

(1) TITO ALIPPI, *I bonnìti del M. Nerone* (Bollettino della Società Sismologica Italiana, vol. VIII, pag. 229-36).

(2) TITO ALIPPI, *Bonnìti e bombìti sull'alto Appennino marchigiano in relazione coi fenomeni sismici della regione* (Bollettino della *Società Sismologica Italiana*, vol. IX, pag. 99-114). — Il prof. Alippi propone il vocabolo *brontìdi* per questi rumori (pag. 114). La parola, che significa *simili al tuono, o tonastri*, sarebbe di buona lega, ma forse ha desinenza troppo esile rispetto alla qualità generale dei rumori, che sono sempre cupi e bassi. Del resto i rumori non hanno sempre lo stesso carattere acustico, e però sarebbe benfatto indicarli con vari nomi specifici: per esempio, con quello di *brontòbati* (tuoni cupi) per le detonazioni, e con l'altro di *bromòbati* (fragori cupi) pei rumori prolungati e senza colpo iniziale.

sempre avviene, avevano « un suono più pieno e un timbro del tutto speciale ». I contadini dicono: *Terremoto d'aria.* Nella miniera di solfo presso Urbino non fu percepito alcun rumore (1).

Il professore Alippi ne concluse che, almeno i *bonnìti* del decembre, se non tutti gli altri, ebbero « un'origine atmosferica ». Ma l'aria era dapertutto « quasi in perfetta calma » e « una fitta nebbia regnava su tutta la regione »: pressione atmosferica normale, temperatura senza oscillazioni straordinarie, Adriatico in bonaccia. Queste condizioni meteoriche, contrarie a tutte le ipotesi che potrebbero avventurarsi, non si notarono allora per la prima volta: e l'Alippi ricordò opportunamente che, secondo le conclusioni del Van den Broeck, « c'est donc aussi alors que la mer » est la plus calme, que leur intensité est maxima »; e che il dottor Mario Baratta, da informazioni raccolte nella Romagna Toscana, aveva anch'egli concluso « che le detonazioni sono più frequenti ed intense con calma di vento ». Bisogna dunque studiare il fenomeno colla persuasione che noi finora non ne conosciamo altro che l'esistenza.

XII. In fine lo stesso professor Alippi additò nel 1904 due altre regioni, ove questi fenomeni acustici sono assai ben noti (2).

La prima si trova in provincia di Arezzo nelle vicinanze di Pieve S. Stefano. Colà i rumori si chiamano *baturlìo della marina,* ed ecco il sunto delle testimonianze fornite da persone colte e degnissime di fede.

Dal dottor Cantucci. — Detonazioni in aria, talora molto forti, ma sempre diverse dai veri tuoni, con rumore basso

(1) Nelle profonde gallerie delle miniere non si avvertono quasi mai le scosse di terremoto, anche fortissime e rovinose, che sconvolgono la superficie del suolo soprastante. Ne conosco almeno 13 casi ben sicuri. Ma qualche volta vi si ascoltano i rombi, sebbene indeboliti. Conosco un solo caso di scossa avvertita in una miniera, e non al di sopra del suolo, e fu quello della miniera argentifera di Marienberg in Sassonia al principio del secolo XIX.

(2) TITO ALIPPI, *Il baturlìo della marina nelle campagne aretine e la romba di Sassuolo nelle campagne bolognesi e modenesi* (Bollettino della Società Sismologica Italiana, vol. X, pag. 114-18).

e prolungato (qualche volta per circa un minuto). Provengono dai monti.

Dal dottor G. Morelli. — Rombi somiglianti ai sismici, di tono basso e cupo, talora numerosi e fortissimi. Si odono sempre il mattino e la sera, non mai dalle 10^h alle 15^h. Più frequenti in autunno e in inverno, raramente in estate. Provengono dai monti, e d'inverno i contadini ne presagiscono nevicate.

Da D. Paolo Fatti. — Rumori come tuono lontano, ma sembra sotterraneo. Più frequenti a cielo caliginoso e in autunno: rari in estate. Provengono dai monti e sono indizio di prossima nevicata.

Dal signor Bista Pasqui. — Fragori in aria, come tuono lontano che lentamente svanisca. Tono basso. Frequenti in autunno e con aria caliginosa. Provengono dai monti. Si sentono anche presso Orbetello, ove il volgo dice: *Tona in Corsica; è segno di neve.*

L'altra regione è nella campagna del comune di Anzola, e precisamente nella contrada denominata *La Tomba,* a 8 o 10 chilometri dal piede dei primi contrafforti dell'Appennino bolognese. Quivi il rumore si chiama *romba di Sassuolo,* e il professore Ercole Galvagni della R.ª Università di Modena così ne parla: « Ho udito spessissime volte, in piena giornata, delle detonazioni appunto rassomiglianti a spari lontani d'artiglieria, nella direzione dei monti stessi, rumori che dai villici di là e anche di paesi vicini hanno avuto il nome di *romba di Sassuolo,* probabilmente pel motivo che nelle vicinanze di Sassuolo essi sanno esistere indizi di piccoli fatti vulcanici. Ma qui, dico io, non dev'essere il punto di partenza dei rombi, non avendone mai uditi nelle mie pur frequenti gite estive alla Salvarola, nè sentito parlare da altri ». Ed aggiunge: « Siccome da me nelle pianure di Anzola, e in vari paesi del Bolognese da altri sul riguardo interrogati, venne sempre il rombo udito come lontano, parmi più probabile che origini negli *strati alti* dell'atmosfera, perchè, se nascesse sotterra, dovrebbe avere in qualche luogo una maggiore intensità » (1).

(1) Articolo pubblicato nel giornale *Il Panaro* del 16-17 ottobre 1904 (citazione del prof. Alippi).

XIII. Da tutto ciò che son venuto raccogliendo possiamo trarre poche, ma molto importanti conclusioni, cioè: — 1° che si manifestano senza alcun dubbio fenomeni acustici di origine ignota in molte regioni della superficie terrestre; — 2° che le regioni italiane, in cui tali fenomeni avvengono più o meno frequentemente fuori dei periodi sismici e delle quali insino ad ora si ha notizia, sono l'Emilia, la Toscana, le Marche, l'Umbria, la Basilicata, la Calabria e l'isola di Lampedusa; — 3° che i rumori hanno generalmente il carattere di esplosioni lontane, prolungate, di tono basso e cupo, spesso con un *crescendo e diminuendo ;* — 4° che essi avvengono più spesso di giorno che di notte, e quando l'aria è tranquilla e vaporosa; — 5° che avvengono molto più spesso dall'autunno alla primavera, specialmente in autunno, raramente in estate; — 6° che d'ordinario sembrano detonazioni aeree piuttostochè sotterranee; — 7° che quasi costantemente sembrano partire dai monti; — 8° che la gente di campagna ne cava presagi pei prossimi cambiamenti del tempo, e d'inverno per le nevicate; — 9° che anche in qualche periodo sismico si presentano talora come fenomeni atmosferici, salendo perfino alla forma di suoni musicali acuti o bassi, come a Bologna 1779-80; — 10° che fuori d'Italia le regioni più note per cosiffatti fenomeni sono il lido meridionale del Mare Germanico, il delta del Gange e del Brahamaputra, e negli Stati Uniti il territorio bagnato da due fiumi confluenti, vale a dire, tutte regioni circondate dall'acqua.

La causa fisica di questi fatti è assolutamente ignota, e si potrà rintracciare soltanto collo studio minuzioso ed assiduo di tutte le circostanze. Occorrerebbe quindi conoscere, per ogni ripetizione del fenomeno, la pressione, la temperatura e l'umidità dell'aria, con tutte le più particolari modalità; la direzione e la forza del vento; la forma, la quantità, la direzione, la velocità e l'altezza delle nubi; l'ora precisa del rumore in più luoghi vicini; la descrizione cronologica ed acustica dei singoli rumori, come pure l'intensità, la durata, gl'intervalli dall'uno all'altro. Sarebbe inoltre necessario indicare la condizione topografica di ciascun luogo

rispetto ai monti e alle masse di acqua (mari, laghi, fiumi); la costituzione geologica del territorio e sopratutto dei monti; la forma, la grandezza e l'orientazione delle valli e delle gole; la vicinanza e l'estensione dei boschi, dei prati, delle varie piantagioni, e dei terreni incolti, nudi, sabbiosi, scogliosi ecc.

Potrebbe credersi che alcune di queste circostanze fossero superflue, per esempio, quella che riguarda la vicinanza dei boschi. Ma io ricordo benissimo che, quando nella pianura a SW di Velletri esistevano ancora estesi boschi, si udiva non di rado, e specialmente verso sera, una lunga serie di rumori cupi e bassi, i quali giungevano da quella parte, simili a detonazioni fitte, come se il rumore fosse intercalato da battimenti; e che il popolo soleva dire: *Borbotta la marina, il tempo si mette al cattivo.* E dopo la distruzione di quei boschi, perchè tagliati o incendiati, non si è più udito alcun rumore (1). Del resto, in un argomento così oscuro, il sapere che una certa circostanza non conviene alla produzione del fenomeno è già qualche cosa.

(1) A Velletri i rumori somiglianti a rombi o ad esplosioni sono rarissimi. Ecco i pochi casi che conosco. — Il primo fu così riferito dal nostro caro e compianto prof. De Rossi: « La sera del 30 ottobre 1871, trovandomi io a piccolissima distanza da Velletri in un casale, udii io stesso e tutti gli altri che erano ivi, due fortissime detonazioni sotterranee, da non potersi confondere con esplosioni d'altro genere, a distanza di un'ora circa l'una dall'altra, precisamente sotto il colle, ossia cratere, sul quale sorge la città *(Intorno ai fenomeni concomitanti l'ultima eruzione vesuviana,* notizie ed osservazioni del cav. prof. Michele Stefano De Rossi negli Atti dell'Accad. Pont. de' N. Lincei, anno XXV, Roma 1872, pag. 4-5 dell'estratto). — Il secondo caso mi è stato narrato dal collega prof. Antonio Ciancia. Una sera dell'ultimo ottobre egli e la famiglia erano all'aria aperta nella sua vigna presso le falde degli Artemisii a NE di Velletri, e tutti restarono maravigliati all'udire una specie di tuono, senza che avessero visto lampeggiare. Il cielo era tutto sereno. — Il terzo caso è avvenuto oggi stesso (17 giugno). Verso le 4^h, 30^m nel convento dei Cappuccini a N di Velletri un religioso ha avvertito un rumore assai cupo, prima rinforzato, poi evanescente.

Nel 1762, dal 12 luglio al 12 agosto, si avvertirono in Ariccia parecchie detonazioni (A. Ghigi, *Memorie storiche*: citazione del Baratta). — Nel giorno 18 gennaio 1873 si intese un cupo rombo senza scossa sotto l'acqua del lago di Castel Gandolfo e nella campagna verso il mare (M. St. De Rossi, *Le fratture vulcaniche laziali*, pag. 22).

Faccio inoltre notare che presso il Mare del Nord i *mist-poeffers* spesseggiano in estate e nelle ore più calde: ed invece i rumori delle varie regioni italiane spesseggiano dall'autunno alla primavera, più specialmente in autunno, e in tutte le ore del giorno, ma in qualche luogo di mattino e di sera. Inoltre i caratteri acustici sono un po' diversi nelle diverse regioni, e l'origine del rumore per alcuni luoghi sembra trovarsi nel suolo, per altri nell'atmosfera. E tutto ciò vorrebbe dire che i fenomeni possono venir modificati da circostanze locali.

Al principio del decembre 1905 il professor Luigi Palazzo, Direttore dell'Ufficio Centrale di Meteorologia e Geodinamica, presentò un abbondante questionario a tutti gli Osservatorii italiani per chiedere notizie intorno ai rumori d'ogni specie che si avvertono, o qualche volta si sono avvertiti, in tutte le contrade della nostra Penisola; ed è a sperare che la discussione delle risposte slarghi la via a ricerche veramente scientifiche con un programma unico e ben definito.

XIV. Il questionario del professor Palazzo mi fece rammentare di una lettera del 19 settembre 1897, che ricevetti dal Rev. Fr. Luigi Bernardi, il quale da molti anni abita a Montelanico tra i Monti Lepini nel circondario di Velletri. Egli mi narrava di certi speciali rumori che colà si sentivano sotto la superficie del suolo fin dal giorno 8 dello stesso mese, avvertiti anche da molte altre persone. Talora erano come numerosi colpi di moschetteria, talora come ribollimento di acqua, talora come tonfo di corpi pesanti gittati in uno stagno. Gli chiesi dunque se quei rumori si fossero altre volte ripetuti. Mi rispose il 21 decembre 1905, dicendomi che da molto tempo aveva dovuto tralasciarne l'osservazione, ma che dal novembre in poi, quando anche là si ebbe spesso vento turbinoso e pioggia copiosissima, aveva nuovamente udito quel rumore di ribollimento: e prometteva di riprendere le osservazioni.

I rumori continuarono nei mesi seguenti, e spesso divennero straordinarii per qualità e per forza. Qualche volta

aumentarono in coincidenza con terremoti lontani, o al passaggio di onde sismiche silenziose provenienti da regioni remotissime. Ne informai allora il professor Palazzo, che subito pregò il Bernardi perchè continuasse le osservazioni e le comunicasse all'Ufficio Centrale. Ma prima che l'Ufficio Centrale possa intraprenderne la discussione, è certamente necessario che la serie non interrotta dei fenomeni si estenda entro un periodo di tempo abbastanza lungo. Credo quindi opportuno accennare qui brevemente le forme principali dei rumori e dei suoni che si ascoltano a Montelanico.

1° Detonazioni come spari lontani di artiglieria, talora ad intervalli eguali.

2° Colpi secchi come di fucileria, o di persona che picchi una porta, isolati o a gruppi.

3° Fragori più o meno prolungati, simili a quello di un treno ferroviario in corsa.

4° Rumore di ribollimento come quello di una caldaia a vapore.

5° Detonazioni miste a suono grave metallico, come quello di grandissima campana.

6° Rumore di rotolamento simile a quello di masse pesanti, ma di rado.

7° Qualche volta suono come ronzio di molte zanzare, o come sibilo, o come la nota più bassa di un flauto.

Il Bernardi abita una casetta addossata ad una chiesuola fuori del paese e un poco più in basso. Il territorio è una specie di conca nella catena calcarea dei Lepini. A W e a SW si elevano le cime montuose più alte. Vi abbondano buone sorgenti. Sembra che in quella casetta i rumori si percepiscano molto meglio che nel paese: ma anche in questo si sentono talvolta abbastanza bene, specialmente applicando l'orecchio sui muri. Tutti i rumori, a quanto pare, sono sempre sotterranei: le detonazioni e i fragori più potenti, che arrivano ordinariamente da W, cioè dalla parte dei monti più elevati, si accompagnano talora a fremiti del suolo, rivelati anche da oscillazioni pendolari visibili ad occhio nudo. Nelle ore pomeridiane del 18 maggio due ingegneri agronomi di Segni ed altre persone ascoltarono nella casetta del

Bernardi il rumore di ribollimento e di detonazione, che in quel giorno era molto forte.

Come si vede, i fenomeni di Montelanico vengono a complicare assai la questione dei rumori: e probabilmente vi concorrono cause e circostanze del tutto speciali. Forse, per la natura geologica delle masse rocciose, grandi caverne si aprono nel sottosuolo di quella conca, le quali fanno da casse di risonanza. Forse alcuni rumori derivano da temporanea caduta di acqua, da piccole frane interne, da sgretolamenti di pietre. I diversi suoni, massime i meno gravi, potrebbero nascere da correnti d'aria tra le fessure comunicanti colle cavità, correnti promosse dal vento per pressione o per aspirazione, ovvero da differenza di temperatura.

Ma per un giudizio veramente fondato si richiede lo studio minuto di tutti i fenomeni e di tutte le circostanze: e questa *Nota* non ha altro scopo che quello di raccogliere il poco che finora si conosce intorno a fatti così strani e così attraenti, e di additare il moltissimo che resta a sapere.

Velletri, 17 giugno 1906.

COMUNICAZIONI

Galli Prof. D. I. — *Presentazione di una sua nota.*

Il Socio ordinario Prof. D. Ignazio Galli, direttore dell'Osservatorio di Velletri presentò una sua nota intitolata: *Di alcuni rumori problematici nell'aria e nel suolo,* che viene inserita nel presente fascicolo.

Carrara Prof. P. B. — *Comunicazione relativa al VI Congresso Internazionale di Chimica applicata.*

Il Socio ordinario Prof. P. Bellino Carrara lesse una seconda comunicazione di alcune spigolature e note fatte sul VI Congresso Internazionale di Chimica applicata tenutosi recentemente in Roma. Questa comunicazione viene parimenti inserita nel presente fascicolo.

Statuti Cav. Ing. A. — *Presentazione di un lavoro originale di un Socio.*

Il Segretario, a nome del Socio corrispondente Prof. G. Van der Mensbrugghe, presentò un nota intitolata: *Sur un effet curieux de l'élasticité de traction du Mercure.* Anche la detta nota trovasi inserita in questo fascicolo.

Statuti Cav. Ing. A. — *Presentazioni di pubblicazioni.*

Il Segretatario si recò a dovere di presentare le seguenti pubblicazioni pervenute in omaggio da Soci.

De Lapparent Prof. A., Socio ordinario:

Un esemplare della quinta edizione del suo *Traité de Géologie.* Vol. I, II, III.

Lapponi Prof. Comm. G., Socio ordinario:

Un esemplare della seconda edizione della sua opera: *Ipnotismo e Spiritismo.*

Melzi d'Eril P. C., Socio ordinario:

Bollettino dell'Osservatorio Geodinamico del Collegio alla Querce *in Firenze.* N. 1 a 5.

Terremoti registrati a Firenze al Collegio alla Querce.

Mansion Prof. P., Socio corrispondente:

Rapport du jury chargé de décerner le prix décennal de mathématiques pures, période de 1894-1903.

Van der Mensbrugghe Prof. G., Socio corrispondente:

Sur quelques faits singuliers observés pendant l'écoulement de l'eau.

Stiattesi Prof. R., Socio corrispondente:

Nuove formule per la determinazione della distanza degli epicentri sismici coi dati dei sismogrammi. (Estratto dal n. 16 dell'*Astrofilo,* Milano, Marzo 1906).

Idem. (Estratto dalla *Rivista di Fisica, Matematica e Scienze Naturali.* Anno VII, Febbraio 1906, n. 74).

Il quarto modello dei pendoli orizzontali Stiattesi.

Replica alle osservazioni pubblicate dal Prof V. Monti sulla nota. Intorno alla determinazione degli epicentri sismici per mezzo dei sismogrammi. — *Lavori e Studî recenti sui pendoli orizzontali a registrazione meccanica eseguiti nell'Osservatorio di Quarto.*

Sanesi D. E., Socio aggiunto:

L'Astronomia di Dante secondo Edoardo Moore. — Traduzione e riassunto di E. Sanesi e G. Boffito, riveduta ed approvata dall'Autore.

COMUNICAZIONI DEL SEGRETARIO.

Il Segretario presentò una fotografia del monumento eretto nel Collegio alla Querce in Firenze, alla memoria degli illustri RR. PP. Cacciari e Bertelli, Barnabiti, il secondo dei quali fu Presidente della nostra Pontificia Accademia.

COMITATO SEGRETO.

Il Segretario dette partecipazione di un dispaccio dell'Emo Card. Segretario di Stato, col quale si annunzia che Sua Santità Papa Pio X si è degnata nominare Socio ordinario dell'Accademia stessa, l'esimio astronomo Rev. P. Giovanni Hagen S. I., attuale Direttore della Specola Vaticana.

Facendo seguito a questa graziosa partecipazione del prelodato Emo Card. Segretario di Stato, il riferente si credette in dovere di far rilevare ai Sigg. Colleghi, come, dal momento che Sua Santità, volendo dare al sunnominato illustre astronomo un ulteriore attestato di speciale benignità, si era deteminata accordargli spontaneamente il titolo di *Socio ordinario* di questo scientifico istituto, la nostra Accademia, mentre da un lato deve stimarsi ben onorata di accogliere nelle sue file il menzionato Ch.° Scenziato, dall'altro deve altresì protestarsi profondamente grata verso il nostro Sommo Pontefice, per aver Esso, appunto con questo fatto, addimostrato anco una volta, in quale alto concetto per Sua Sovrana degnazione Egli ritenga questo nostro Sodalizio Linceo.

Il corpo Accademico si associò pienamente ai sentimenti come sopra espressi dal referente Segretario.

Il ridetto Segretario dette quindi comunicazione di altro dispaccio dell'Emo Card. Segretario di Stato, col quale viene informata l'Accademia che Sua Santità si è degnata omologare con la Sua Sovrana sanzione la recente nomina a Soci ordinari dei Ch.i Sigg.ri Lincei: Prof. Modestino Del Gaizo, Prof. Cav. Cosimo De Giorgi, Rev. Prof. P. Bellino Carrara, Rev. Prof. P. Gio. Vincenzo Siciliani, Sig. Antonio Sauve, Rev. Dr. D. Carlo Fabani.

In seguito a regolare scrutinio vennero nominati Soci corrispondenti: il Sig. Ing. Carlo Giovanni La Vallée Poussin, Professore ordinario di analisi matematica, elementi della storia delle scienze fisiche e matematiche, e metodologia matematica nella Università Cattolica di Lovanio, ed il Rev. D. Carlo Negro, Barnabita, Professore di matematica e Diret-

tore dell'Osservatorio Meteorologico nel Collegio di S. Luigi in Bologna.

Le candidature di entrambi questi nuovi Soci erano state preannunciate nella seduta segreta del 20 Maggio 1906.

Per ultimo fu enunciata la candidatura di un nuovo socio corrispondente, sul nome del quale verrà passato lo scrutinio nella ventura seduta segreta.

SOCI PRESENTI A QUESTA SESSIONE.

Ordinari: Rev. Prof. P. G. Lais, *Presidente.* — Prof. Cav. D. Colapietro. — Rev. P. F. S. Vella. — Prof. P. De Sanctis. — Rev. Prof. D. F. Bonetti. — Ing. P. Alibrandi. — Comm. Ing. G. Olivieri. — Cav. Ing. P. Sabatucci. — Rev. Prof. D. I. Galli. — Rev. Prof. P. A. Müller. — Rev. Prof. P. G. Foglini. — Rev. Prof. P. B. Carrara. — Cav. Ing. A. Statuti, *Segretario.*

Corrispondenti: March. Ing. L. Fonti.

La seduta, apertasi legalmente alle ore 16.15, venne chiusa alle 18.45.

OPERE VENUTE IN DONO.

1. *Académie Royale de Belgique.* Bulletin de la Classe des Sciences, 1905 n. 9-12. Bruxelles, 1905 in-8°.
2. — — Bulletin de la Classe des Lettres, 1905 n. 9-12. Bruxelles, 1905 in-8°.
3. *Annales de l'Observatoire Royal de Belgique.* Physique du Globe. Tome III, fasc. 1. Bruxelles, 1905 in-4°.
4. *Annali della Società degli Ingegneri e degli Architetti Italiani.* Anno XXI, n. 1. Roma, 1906 in-4°.
5. *Archives des sciences biologiques.* Tome XII, n. 1. Saint-Pétersbourg, 1906 in-4°.
6. *Arkiv för Botanik,* Band 5, Häfte 3-4. Uppsala, 1906 in-8°.
7. *Arkiv för Matematik, Astronomi och Fysik,* Band 2, Häfte 3-4. Uppsala, 1905-1906 in-8°.

8. ARRHENIUS, S. — *Die Vermutliche Ursache der Klimaschwankungen.* Uppsala, 1906 in-8°.
9. *Atti della Reale Accademia dei Lincei.* Anno CCCIII, 1906. Serie quinta. Rendiconti. Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali. Vol. XV, fasc. 10, 1° sem. Roma, 1906 in-4°.
10. *Atti della Accademia Gioenia di scienze naturali in Catania.* A. LXXXII, 1905. Serie quarta, vol. XVIII. Catania, 1905 in-4°.
11. *Bollettino della Società degli Ingegneri e degli Architetti Italiani.* A. XIV, n. 19-22. Roma, 1906 in-4°.
12. *Bollettino delle sedute dell' Accademia Gioenia di scienze naturali in Catania.* Fasc. LXXXVIII. Catania, 1906 in-8°.
13. *Bollettino dell'Osservatorio Geodinamico del Collegio alla Querce a Firenze,* n. 1-5. Firenze, 1905-1906 in-8°.
14. *Bollettino Ufficiale del Ministero dei Lavori Pubblici.* Anno VII, n. 15-17. Roma, 1906 in-8°.
15. *Bulletin de l'Université de Toulouse.* Fasc. 16-17. Toulouse, 1905 in-8°.
16. *Bulletin of the American Mathematical Society.* Vol. XII, n. 8, 9. New York, 1906 in-8°.
17. *Bulletin of the New York Public Library.* Vol. X, n. 4, 5. New York, 1906 in-4°.
18. *Butlletí de la Institució Catalana d'Historia Natural.* Segona época, Any 3er, n. 3, 4. Barcelona, 1906 in-8°.
19. *Cosmos,* n. 1113-1116. Paris, 1906 in-4°.
20. DE LAPPARENT, A. — *Traité de Géologie.* 5e édition, Vol. I, II, III. Paris, 1906 in-8°.
21. DE LA VALLÉE POUSSIN, CH. I. — *Cours d'Analyse Infinitésimale.* Tome I. Louvain, 1903 in-8°.
22. — — *Recherches sur la convergence des intégrales définies.* Paris, (s. a.) in-4°.
23. — — *Sur la fonction* ζ (s) *de Riemann.* Bruxelles, 1899 in-8°.
24. — — *Sur l'intégration des équations différentielles.* (*Ann. Soc. Scient. Bruxelles,* t. XVII).
25. — — *Sur les valeurs moyennes de certaines fonctions arithmétiques.* (*Ann. Soc. Scient. Bruxelles,* 1898).
26. — — *Sur les relations qui existent entre les racines d'une équation algébrique et celles de sa dérivée.* Bruxelles, 1902 in-8°.
27. — — *Recherches analytiques sur la théorie des nombres premiers,* II-V. Bruxelles, 1897-1898 in-8°.
28. — — *Note sur quelques applications de l'intégrale de Poisson.* Bruxelles, 1893 in-8°.
29. — — *Étude des intégrales à limites infinies pour lesquelles la fonction sous le signe est continue.* Bruxelles, 1892 in-8°.
30. — — *Sur les applications de la notion de convergence uniforme dans la théorie des fonctions d'une variable complexe.* Bruxelles, 1893 in-8°.

31. DE LA VALLÉE POUSSIN, CH. — I. *Réduction des intégrales multiples généralisées.* Paris, 1899 in-4°.
32. *Field Columbian Museum.* Publication 77–80, 82, 87. Chicago, 1903 in-8°.
33. GRABAU, A. W. — *Phylogeny of Fusus and its allies.* Washington, 1904 in-8°
34. *Il Nuovo Cimento.* Marzo 1906. Pisa, 1906 in-8°.
35. *Jahrbuch über die Fortschritte der Mathematik.* Band 34, Heft 1-2. Berlin, 1905 in-8°.
36. *La Civiltà Cattolica.* Quad. 1343, 1344. Roma, 1906 in-8°.
37. LEIDY, J. — *Researches in Helminthology and Parasitology.* Washington, 1904 in-8°.
38. *Le Prix Nobel en 1903.* Stockholm, 1906 in-8°.
39. MADDREN A. G. — *Smithsonian Exploration in Alaska in 1904.* Washington, 1905 in-8°.
40. *Manila Central Observatory.* Bulletin for Sept.-Octob. 1905. Manila, 1906 in-4°.
41. MANSION, P. — *Rapport du jury chargé de décerner le prix décennal de mathématiques pures (période de 1894-1903).* Bruxelles, 1905 in-8°.
42. *Memoirs and Proceedings of the Manchester Literary and Philosophical Society.* Vol. 50, parte II. Manchester, 1906 in-8°.
43. NEGRO, C. — *Antichi studi di elettricità atmosferica.* Bologna, 1904 in 8°.
44. — — *Sull'inversione della temperatura.* Pavia, 1905 in-8°.
45. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia.* Vol. LV-LVII. Philadelphia, 1904-1905 in-8°.
46. *Proceedings of the Royal Society Biological Sciences.* Vol. 77, n. 520. London, 1906 in-8°.
47. *Proceedings of the Royal Society of Edinburgh.* Vol. XXVI, n. I–II. Edinburgh, 1906 in-8°.
48. *Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere.* Rendiconti. Serie II, Vol. XXXIX, fasc. X, XI. Milano, 1906 in-8°.
49. *Reale Osservatorio di Brera in Milano.* Anno 1907. Articoli generali del Calendario. Milano, 1906 in-8°.
50. *Répertoire des travaux de la Société de statistique de Marseille, 1904.* Valence, 1905 in-8°.
51. *Report of the Superintendent of the U. S. Naval Observatory,* 1905. Washington, 1905 in-8°.
52. *Report of the Superintendent of the Coast and Geodetic Survey.* Washington, 1903 in-4°.
53. *Rivista di Artiglieria e Genio.* Aprile 1906. Roma, 1906 in-8°.
54. *Rivista Meteorico-Agraria.* Anno XXVII, n. 12-14. Roma, 1906 in-8°.
55. *Rivista Scientifico-Industriale.* Anno XXXVIII, n. 8. Firenze, 1906 in-8°.

56. SANESI, E. e BOFFITO, G. — *L'Astronomia di Dante secondo Edoardo Moore.* Traduzione e riassunto. Firenze, 1906 in-8°.
57. *Società Meteorologica Italiana.* Bollettino bimensuale. 1906, n. 5-6. Torino, 1906 in-4°.
58. STIATTESI, R. — *Nuove formole per la determinazione della distanza degli epicentri sismici coi dati dei sismogrammi.* Pavia, 1906 in-8°.
59. — — *Idem.* Torino, 1906 in-16°.
60. — — *Idem.* Milano, 1906 in-4°.
61. — — *Il 4° modello dei pendoli orizzontali Stiattesi.* Sesto Fiorentino, 1906 in-8°.
62. — — *Replica alle osservazioni pubblicate dal Prof. V. Monti sulla nota « Sulla determinazione degli epicentri sismici per mezzo dei sismogrammi ».* — *Lavori e studi recenti sui pendoli orizzontali a registrazione meccanica eseguiti nell'Osservatorio di Quarto.* Sesto Fiorentino, 1906 in-8°.
63. *Terremoti registrati a Firenze al Collegio della Querce.* Firenze (s. a.) in-4°.
64. *The Proceedings and Transactions of the Nova Scotian Institute of Science.* Vol. XI, part I. Halifax, 1905 in-8°.
65. *The Rumford Fund of the American Academy of Arts and Sciences.* Boston, 1905 in-8°.
66. TRAVERS, M. W. — *Researches on the attainment of very low temperatures.* Part I. Washington, 1904 in-8°.
67. TRELEASE, W. — *The Academy of Science of St. Louis.* A Biography (s. n. t.) in-8°.
68. *Université de Paris. Bibliothèque de la Faculté des Lettres,* XXI. Paris, 1906 in-8°.
69. *Université de Toulouse. Annuaire 1905-1906.* Toulouse, 1905 in-16°.
70. VAN DER MENSBRUGGHE, G. — *Sur quelques faits singuliers observés pendant l'écoulement de l'eau.* Bruxelles, 1906 in-8°.

INDICE DELLE MATERIE
CONTENUTE NEL VOLUME LIX
(1905-1906)

MEMORIE E NOTE.

COMUNICAZIONI.

COMUNICAZIONI DEL SEGRETARIO.

COMITATO SEGRETO.

L. Ferloni lit.

Eclisse totale di Sole - Burgos 30 Agosto 1905
Osservazione e disegno di Carlo Rossetti